

(19)



(11)

EP 3 707 397 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.04.2025 Patentblatt 2025/18

(21) Anmeldenummer: **18804526.4**

(22) Anmeldetag: **05.11.2018**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F16B 47/00 ^(2006.01) **A42B 3/00** ^(2006.01)
B65D 43/02 ^(2006.01) **B60R 11/02** ^(2006.01)
F16B 1/00 ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F16B 47/00; A42B 3/04; B60R 11/02;
B60R 2011/0056; F16B 2200/83

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2018/080101

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2019/086648 (09.05.2019 Gazette 2019/19)

(54) **VERBINDUNGSVORRICHTUNG ZUM LÖSBAREN VERBINDEN ZWEIER BAUGRUPPEN**

CONNECTION DEVICE FOR RELEASABLY CONNECTING TWO ASSEMBLIES

DISPOSITIF DE RACCORDEMENT POUR RACCORDER DEUX SOUS-ENSEMBLES DE MANIÈRE AMOVIBLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **06.11.2017 DE 102017125846**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.09.2020 Patentblatt 2020/38

(60) Teilanmeldung:
21191917.0 / 3 929 451

(73) Patentinhaber: **Fidlock GmbH**
30659 Hannover (DE)

(72) Erfinder:
• **BOTKUS, Breido**
30175 Hannover (DE)
• **FIEDLER, Joachim**
30175 Hannover (DE)
• **BLECKAT, Björn**
30167 Hannover (DE)

(74) Vertreter: **Maikowski & Ninnemann**
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Postfach 15 09 20
10671 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 3 141 355 **DE-A1- 2 064 615**
DE-U1- 202009 010 961 **DE-U1- 202014 101 051**
KR-U- 20100 009 777 **US-A- 5 076 527**
US-A1- 2016 376 065 **US-B2- 8 925 881**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 707 397 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektronisches Gerät mit einer Verbindungsvorrichtung.

[0002] Eine Verbindungsvorrichtung weist ein Verschlussmodul auf, das an einer ersten der Baugruppen befestigbar ist und ein Unterdruckelement aufweist, das in eine Ansetzrichtung mit einer Ansetzkomponente der anderen, zweiten der Baugruppen zum Verbinden der Baugruppen verbindbar ist und in einer verbundenen Stellung derart mit der Ansetzkomponente wechselwirkt, dass bei Belastung des Verschlussmoduls und der Ansetzkomponente entgegen der Ansetzrichtung relativ zueinander das Unterdruckelement und die Ansetzkomponente aufgrund einer Unterdruckwirkung zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente aneinander gehalten sind.

[0003] Eine Verbindungsvorrichtung soll vorliegend insbesondere zum Befestigen eines elektronischen Geräts an einer zugeordneten Baugruppe dienen können. So kann die Verbindungsvorrichtung beispielsweise die Befestigung einer Kamera an einem Helm (beispielsweise einem Skihelm oder einem Fahrradhelm) oder auch die Befestigung eines Mobiltelefons oder eines anderen elektronischen Geräts in einem Fahrzeug, z.B. an der Windschutzscheibe oder am Armaturenbrett eines Fahrzeugs, ermöglichen.

[0004] Wird eine Kamera an einem Helm, beispielsweise einem Skihelm oder einem Fahrradhelm, oder ein Mobiltelefon an einem Armaturenbrett eines Fahrzeugs oder am Lenker eines Fahrrads befestigt, so können bei Gebrauch impulsartige Stoßkräfte wirken, die aufgefangen und abgeleitet werden müssen und insbesondere nicht zu einem Lösen der Kamera oder des Mobiltelefons führen sollen. Eine Verbindungsvorrichtung zum Befestigen eines elektronischen Geräts, beispielsweise einer Kamera oder eines Mobiltelefons, soll daher insbesondere in der Lage sein, kurzzeitig wirkende, impulsartige Stoßkräfte aufzunehmen.

[0005] Zum Befestigen ganz unterschiedlicher Baugruppen aneinander, beispielsweise auch zum Befestigen eines elektronischen Geräts in Form eines Mobiltelefons oder Navigationsgeräts in einem Fahrzeug, sind Verbindungsvorrichtungen bekannt, die eine Halterung mittels Unterdruck bereitstellen. So ist aus der US 2013/0313388 A1 eine Verbindungsvorrichtung bekannt, die ein Unterdruckelement in Form eines Saugnapfes verwendet, um ein Mobiltelefon an der Windschutzscheibe eines Fahrzeugs festzulegen. Der Saugnapf wird hierzu an die Windschutzscheibe angesetzt, wobei an dem Saugnapf ein Magnelement angeordnet ist, das mit einem magnetisch wirkenden Element auf Seiten der Windschutzscheibe zusammenwirken kann, um den Halt an der Windschutzscheibe zu verbessern.

[0006] Bei einer aus der US 5,192,043 bekannten Verbindungsvorrichtung zum Befestigen einer Alarmvorrichtung an einer Metallfläche wird eine magnetische Gummifläche an eine Metallfläche angesetzt, wobei bei An-

setzen ein Vakuum entsteht, sodass durch Magnetwirkung zwischen der Gummifläche und der Metallfläche sowie durch Unterdruckkräfte die Alarmvorrichtung an der Metallfläche gehalten wird.

[0007] Eine aus der EP 0 689 966 B1 bekannte Verbindungsvorrichtung weist eine magnetische Kontaktplatte auf, an der ein Saugnapf angeordnet ist. Mittels der Verbindungsvorrichtung kann ein Skiträger an einem Fahrzeugdach eines Fahrzeugs befestigt werden.

[0008] Solche Verbindungsvorrichtungen sollen zum einen einfach schließbar sein, um eine Verbindung zwischen den zugeordneten Baugruppen herzustellen. Zudem ist aber auch wünschenswert, dass solche Verbindungsvorrichtungen auch einfach zu öffnen sind, um insbesondere ein ruckartiges Abreißen unter Überwindung eines Unterdrucks und gegebenenfalls zusätzlich einer magnetischen Verbindung zu vermeiden.

[0009] Die US 5,076,527 beschreibt eine Vorrichtung zum lösbaren Verbinden eines Gegenstands mit einer flachen Oberfläche, zum Beispiel eines Briefkastens oder einer Lampe an einer zugeordneten Oberfläche. Die Vorrichtung weist ein Unterdruckelement in Form eines Saugnapfes auf, über die eine Befestigung hergestellt werden kann.

[0010] Aus der US 2016/0376065A1 ist eine Verankerungsvorrichtung zum Befestigen eines Geräts, zum Beispiel eines Flüssigkeitsbehälters, an einer Oberfläche bekannt.

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Verbindungsvorrichtung zur Verfügung zu stellen, die einfach verwendbar, insbesondere einfach zu schließen, aber auch einfach wieder zu öffnen ist, bei vorteilhafter Verbindung der zugeordneten Baugruppen auch bei einer Stoßbelastung.

[0012] Diese Aufgabe wird durch einen Gegenstand mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0013] Bevorzugte Merkmale sind im Anspruch 2 definiert.

[0014] Ein elektronisches Gerät, insbesondere eine Kamera oder ein Mobiltelefon, weist eine Verbindungsvorrichtung zum lösbaren Verbinden des elektronischen Geräts mit einer weiteren Baugruppe auf. Die Verbindungsvorrichtung umfasst ein Verschlussmodul mit einem Unterdruckelement, das in eine Ansetzrichtung mit einer Ansetzkomponente zum Verbinden des elektronischen Geräts mit der weiteren Baugruppe verbindbar ist und in einer verbundenen Stellung derart mit der Ansetzkomponente wechselwirkt, dass bei Belastung des Verschlussmoduls und der Ansetzkomponente entgegen der Ansetzrichtung relativ zueinander das Unterdruckelement und die Ansetzkomponente aufgrund einer Unterdruckwirkung zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente aneinandergehalten sind. Dabei ist vorgesehen, dass das Verschlussmodul ein erstes Magnelement zum magnetischen Unterstützen der Verbindung des elektronischen Geräts mit der weiteren Baugruppe aufweist.

[0015] Das erste Magnelement ist an dem Unter-

druckelement oder an einem mit dem Unterdruckelement verbundenen Bauteil des Verschlussmoduls. Zusätzlich ist ein zweites Magnelement an der Ansetzkomponente befestigt und derart mit dem ersten Magnelement wechselwirken, dass ein Ansetzen des Verschlussmoduls an die Ansetzkomponente durch magnetische Anziehung unterstützt wird.

[0016] Das elektronische Gerät weist somit eine Verbindungsvorrichtung auf, die ein einfaches, jedoch belastbares Verbinden des elektronischen Geräts mit einer weiteren Baugruppe (zum Beispiel einem Helm, insbesondere einem Sporthelm wie zum Beispiel einem Skihelm, oder einem Fahrzeug, zum Beispiel einem Fahrrad oder einem Kraftfahrzeug, zum Beispiel einem Armaturenbrett in einem Fahrzeuginnenraum eines Kraftfahrzeugs) ermöglicht. Das Verbinden des elektronischen Geräts mit der weiteren Baugruppe erfolgt hierbei über die Verbindungsvorrichtung, deren Verschlussmodul zum einen durch Unterdruckwirkung und zum anderen durch magnetische Wechselwirkung mit der Ansetzkomponente wechselwirkt und somit in verbundener Stellung an der Ansetzkomponente gehalten ist.

[0017] Aufgrund der Unterdruckwirkung können insbesondere Stoßbelastungen vorteilhaft aufgefangen und abgeleitet werden und führen nicht zu einem Lösen des elektronischen Geräts von der weiteren Baugruppe. Durch die magnetische Wechselwirkung kann die Verbindungsvorrichtung insbesondere einfach geschlossen werden, unter selbsttätiger Herstellung einer Unterdruckwirkung zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente.

[0018] Das Unterdruckelement weist ein zumindest abschnittsweise elastisch ausgebildetes Napfelement auf oder ist durch ein solches Napfelement gebildet. Das Unterdruckelement kann somit beim Ansetzen des Verschlussmoduls an die Ansetzkomponente elastisch verformt werden, was eine Unterdruckwirkung zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente für einen festen Halt begünstigt.

[0019] In einer Ausgestaltung weist das Verschlussmodul ein oder mehrere elektrische Kontaktelemente auf, die zum elektrischen Kontaktieren mit einem oder mehreren der Ansetzkomponente zugeordneten Gegenkontaktelementen dienen, wenn das Verschlussmodul bei geschlossener Verbindungsvorrichtung an die Ansetzkomponente angesetzt ist. Über die Verbindungsvorrichtung kann somit auch eine elektrische Verbindung hergestellt werden - über eine mechanische Verbindung zum Halten des elektronischen Geräts an einer zugeordneten Baugruppe hinaus. So können über ein oder mehrere elektrische Kontaktelemente beispielsweise Ströme für eine elektrische Versorgung zum Beispiel zum Aufladen des elektronischen Geräts übertragen werden, oder es kann eine Datenverbindung zum Austausch von Datensignalen bereitgestellt werden.

[0020] Das Verschlussmodul weist beispielsweise ein relativ zu dem Unterdruckelement verstellbares Verstellelement auf, das zum Lösen des Unterdruckelements

von der Ansetzkomponente relativ zu dem Unterdruckelement bewegbar ist und mit dem die erste der Baugruppen derart verbindbar ist, dass eine Relativbewegung zwischen der ersten der Baugruppen und der zweiten der Baugruppen eine Bewegung des Verstellelements bewirkt.

[0021] Die Verbindungsvorrichtung umfasst somit ein Verstellelement, das an dem Verschlussmodul angeordnet ist und relativ zu dem Unterdruckelement verstellbar ist. Das Verstellelement ermöglicht ein Lösen des Unterdruckelements von der Ansetzkomponente, indem die dem Verschlussmodul zugeordnete erste Baugruppe derart mit dem Verstellelement wirkverbunden werden kann, dass eine Bewegung der ersten Baugruppe relativ zu der zweiten Baugruppe zu einem Bewegen des Verstellelements führt.

[0022] Die erste Baugruppe kann beispielsweise durch ein elektronisches Gerät wie zum Beispiel einen Fotoapparat oder ein Mobiltelefon verwirklicht sein. Die erste Baugruppe kann hierbei unmittelbar oder mittelbar mit dem Verstellelement verbunden sein derart, dass ein Nutzer zum Lösen der Verbindungsvorrichtung an der ersten Baugruppe, zum Beispiel an dem Fotoapparat oder dem Mobiltelefon, angreifen kann, um auf diese Weise auch das Verstellelement zu bewegen und somit das Verschlussmodul von der zugeordneten Ansetzkomponente zu lösen.

[0023] Bei der Verbindungsvorrichtung wird eine Verbindung zwischen den aneinander zu befestigenden Baugruppen dadurch hergestellt, dass das mit einer ersten der Baugruppen verbundene Verschlussmodul an eine Ansetzkomponente der anderen, zweiten der Baugruppen (oder umgekehrt die Ansetzkomponente an das Verschlussmodul) angesetzt wird. Beim Ansetzen entsteht ein abgedichteter Raum zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente, sodass die Baugruppen aufgrund einer Unterdruckwirkung aneinander gehalten sind. Solch eine Verbindung kann insbesondere belastbar auf Stoß sein, sodass über die Verbindungsvorrichtung Stoßkräfte aufgefangen und abgeleitet werden können.

[0024] Mittels der Verbindungsvorrichtung können beispielsweise eine Kamera an einem Helm oder ein Mobiltelefon in einem Fahrzeug, zum Beispiel an einer Windschutzscheibe oder an einem Armaturenbrett, befestigt werden.

[0025] In der verbundenen Stellung der Verbindungsvorrichtung können das Unterdruckelement und die Ansetzkomponente zum Beispiel flächig aneinander anliegen, sodass effektiv kein Raum zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente besteht. Bei einer Belastung der Baugruppen relativ zueinander kann jedoch eine Kraft auf das Verschlussmodul relativ zu der Ansetzkomponente wirken, die in Richtung einer Vergrößerung oder Schaffung eines zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente gebildeten Raums wirkt, was einen Unterdruck zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente bewirkt und

somit Haltekräfte erzeugt, die das Unterdruckelement an der Ansetzkomponente halten und tendenziell größer werden, je stärker das Verschlussmodul gegenüber der Ansetzkomponente belastet wird. Das Verschlussmodul wird somit aufgrund Unterdruckwirkung an der Ansetzkomponente gehalten, wenn das Verschlussmodul an die Ansetzkomponente angesetzt ist.

[0026] Das Verschlussmodul kann hierbei eine Strömungsöffnung aufweisen, die durch Bewegen des Verstellelements relativ zum Unterdruckelement für einen Zustrom von Luft in einen zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente vorhandenen Raum frei gegeben werden kann. Das Verstellelement kann beispielsweise in der verbundenen Stellung der Verbindungsvorrichtung eine erste Stellung relativ zu dem Unterdruckelement einnehmen, in der die Strömungsöffnung (betrachtet aus Richtung eines Raums zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente) verschlossen ist, sodass ein Zustrom von Luft in den Raum unterbunden ist. Aus dieser ersten Stellung kann das Verstellelement in eine zweite Stellung bewegt werden, um die Strömungsöffnung freizugeben und einen Zustrom von Luft in einen zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente gebildeten Raum zu ermöglichen. Eine Unterdruckwirkung zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente besteht somit, aufgrund des Zustroms durch die Strömungsöffnung, nicht mehr, sodass das Verschlussmodul ohne Unterdruckwirkung von der Ansetzkomponente abgenommen werden kann.

[0027] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Verstellelement in Richtung seiner ersten Stellung federvorgespannt. Das Verstellelement nimmt somit selbsttätig, wenn es nicht anderweitig betätigt ist, seine erste Stellung ein und verschließt somit, insbesondere in der verbundenen Stellung der Verbindungsvorrichtung, die Strömungsöffnung, sodass eine Unterdruckwirkung zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente entstehen kann.

[0028] Das Verschlussmodul weist hierzu vorzugsweise ein elastisches Vorspannelement auf, das zum Vorspannen des Verstellelements in Richtung der ersten Stellung dient. Bei Verstellen wird das Verstellelement entgegen der vorspannenden Wirkung des Vorspannelements bewegt, sodass nach Beendigung der Betätigung das Verstellelement selbsttätig in seine erste Stellung zurückgestellt wird.

[0029] Das Unterdruckelement ist durch ein zumindest abschnittsweise elastisches Napfelement und die Ansetzkomponente durch eine an der zweiten Baugruppe gebildete Ansetzfläche, mit der das Unterdruckelement zum Verbinden der Baugruppen zum Bereitstellen einer Unterdruckwirkung in Anlage bringbar ist, ausgebildet. Das Unterdruckelement verwirklicht somit ein Bauteil nach Art eines elastischen Saugnapfes, das an einer Fläche der zugeordneten, zweiten Baugruppe angeordnet werden kann, um unter elastischer Verformung ein Vakuum zwischen dem Unterdruckelement und der Flä-

che zu bilden und dadurch Haltekräfte zum Halten der Baugruppen aneinander bereitzustellen.

[0030] Das Verstellelement kann zum Beispiel zum Öffnen einer Strömungsöffnung in Form eines Ventils bewegt werden, um auf diese Weise eine Luftströmung in einen Raum zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente zu ermöglichen. Alternativ ist aber auch denkbar und möglich, dass durch Bewegen des Verstellelements das Unterdruckelement in Form des Napfelements von der Fläche abgehoben, beispielsweise in senkrechter Richtung zur Fläche abgezogen wird, wobei zum Beispiel kraftumlenkende Elemente eine Trennkraft zwischen dem Verschlussmodul und der Ansetzkomponente bewirken können.

[0031] Das Verstellelement ist, in einer Ausgestaltung, an dem Unterdruckelement oder an einem mit dem Unterdruckelement fest verbundenen Element geführt. Die Bewegung des Verstellelements relativ zu dem Unterdruckelement kann hierbei entlang einer geradlinigen oder auch gekrümmten, zum Beispiel kreisbogenförmig gebogenen Führungsbahn erfolgen. Durch die geführte Bewegung kann zum Beispiel eine Strömungsöffnung freigegeben werden, um auf diese Weise einen Luftstrom zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente zuzulassen und somit eine Unterdruckwirkung zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente zu eliminieren.

[0032] Grundsätzlich kann das Verstellelement gegenüber dem Unterdruckelement verdrehbar, verschiebbar und/oder verkippt sein. Beispielsweise kann das Verstellelement als Klappenelemente oder als Hebelelement verschwenkbar an dem Unterdruckelement oder an einem mit dem Unterdruckelement verbundenen Bauteil gelagert sein und kann relativ zu dem Unterdruckelement verschwenkt werden, um eine Strömungsöffnung freizugeben und somit eine Unterdruckwirkung zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente zu eliminieren.

[0033] Die erste Baugruppe ist unmittelbar oder mittelbar mit dem Verstellelement verbunden, sodass eine Bewegung an der ersten Baugruppe auch zu einer Bewegung des Verstellelements insbesondere zum Lösen des Verschlussmoduls von der Ansetzkomponente führt. Ist die erste Baugruppe unmittelbar an dem Verstellelement angeordnet, so ist die erste Baugruppe fest mit dem Verstellelement verbunden, beispielsweise durch eine Schraubverbindung. Ist die erste Baugruppe mittelbar mit dem Verstellelement verbunden, so kann die erste Baugruppe beispielsweise an einem Betätigungselement angeordnet sein, das derart mit dem Verstellelement wirkverbunden ist, dass bei einer Betätigung des Betätigungselements auch das Verstellelement bewegt wird. Das Betätigungselement kann beispielsweise als Hebel ausgebildet sein, der bei einem Verschwenken auf das Verstellelement einwirkt und dieses bewegt, sodass beispielsweise eine Strömungsöffnung zum Aufheben einer Unterdruckwirkung zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente freigegeben wird.

[0034] In einer konkreten Ausgestaltung weist das Verschlussmodul ein Zylinderteil auf, das fest mit dem Unterdruckelement verbunden ist und das Verstellelement führt. Beispielsweise kann das Verstellelement mit einem Kopfabchnitt (mit einem kreisförmigen Querschnitt) in einem zylindrischen Hohlraum (mit einem kreisförmigen Querschnitt) des Zylinderteils einliegen und gleitend entlang einer den zylindrischen Hohlraum umgebenden Innenfläche des Zylinderteils verstellbar sein. Das Verstellelement wirkt somit nach Art eines Kolbens in dem zylindrischen Hohlraum des Zylinderteils, sodass durch Verstellen des Verstellelements in dem zylindrischen Hohlraum des Zylinderteils das Volumen des Raums zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente vergrößert werden kann. Bei Verstellen wird das Verstellelement somit innerhalb des Zylinderteils bewegt und gleitet dadurch innerhalb des Hohlraums des Zylinderteils.

[0035] In einer Ausgestaltung ist das Verstellelement an einer entlang einem Abschnitt einer Helix erstreckten Führungsbahn gegenüber dem Zylinderteil geführt. Die Führungsbahn kann beispielsweise an einem Führungsteil ausgebildet sein, das eine umfänglich um das Zylinderteil erstreckte Mantelfläche aufweist und somit radial außerhalb des Zylinderteils angeordnet ist. Die Führungsbahn kann nach Art einer Kulis in die Mantelfläche eingeformt sein, wobei in der Führungsbahn beispielsweise ein Führungselement eines mit dem Verstellelement verbundenen Gehäuseteils geführt ist.

[0036] Denkbar und möglich ist in diesem Zusammenhang, eine einzelne Führungsbahn vorzusehen, entlang derer das Verstellelement geführt ist. Denkbar und möglich ist aber auch, mehrere umfänglich zueinander versetzte Führungsbahnen bereitzustellen, in die jeweils ein Führungselement eines mit dem Verstellelement verbundenen Gehäuseteils eingreift, sodass eine leichtgängige, definierte Führung des Verstellelements relativ zu dem Zylinderteil bereitgestellt wird, bei der ein Verkannten zwischen dem Verstellelement und dem Zylinderteil ausgeschlossen ist.

[0037] Die Führungsbahn erstreckt sich entlang eines Abschnitts einer Helix. Durch die Führung über die Führungsbahn kann das Verstellelement bei Verstellen somit graduell axial bewegt werden, entlang einer durch die Helix bereitgestellten Schraubenlinie. Eine Verdrehbewegung des Verstellelements wird somit in eine axiale Bewegung entlang der Zylinderachse des Zylinderteils übersetzt, sodass das Verstellelement leichtgängig durch schraubendes Verdrehen verstellbar sein kann.

[0038] Über den in dem Hohlraum des Zylinderteils einliegenden Kopfabchnitt kann das Verstellelement vorzugsweise fluiddicht gegenüber der Innenfläche des Zylinderteils abgedichtet sein. Der Kopfabchnitt liegt hierzu z.B. so passgenau in dem Hohlraum des Zylinderteils ein, dass Luft nicht an dem Kopfabchnitt vorbeiströmen kann. An dem Kopfabchnitt vorbei kann somit keine Luft in den zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente gebildeten Raum einströ-

men, sodass - ohne Verstellen des Verstellelements - der Unterdruck in dem Raum für ein zuverlässiges Halten der Baugruppen aneinander aufrechterhalten wird.

[0039] Der Kopfabchnitt kann passgenau in dem Hohlraum des Zylinderteils einliegen. Denkbar und möglich ist aber auch, zum Beispiel an dem Kopfabchnitt eine umlaufende Dichtung zum Abdichten des Übergangs zwischen dem Kopfabchnitt und der Innenfläche des Zylinderteils vorzusehen.

[0040] In einer Ausgestaltung ist die Strömungsöffnung an dem Zylinderteil gebildet. Die Strömungsöffnung wird bei Verstellen des Verstellelements aus der ersten Stellung heraus freigegeben, sodass ein Luftstrom zwischen das Unterdruckelement und die Ansetzkomponente strömen kann und eine Unterdruckwirkung zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente somit aufgehoben wird. Die Strömungsöffnung erfüllt die Funktion eines Ventils, das bei an die Ansetzkomponente angesetztem Unterdruckelement geschlossen ist, sodass eine Unterdruckwirkung zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente besteht. Zum Öffnen der Verbindungsvorrichtung kann die Strömungsöffnung durch Verstellen des Verstellelements geöffnet werden, sodass eine Luftströmung von außen zwischen das Unterdruckelement und die Ansetzkomponente strömen kann. Dadurch werden die Haltekräfte der Verbindungsvorrichtung aufgehoben, sodass die über die Verbindungsvorrichtung miteinander verbundenen Baugruppen in einfacher Weise voneinander gelöst werden können.

[0041] Die Strömungsöffnung kann an der Zylinderwandung des Zylinderteils an einer axial zurückgesetzten Position gebildet sein, also an einer Position, die derart angeordnet ist, dass bei an die Ansetzkomponente angesetztem Unterdruckelement der Kopfabchnitt des Verstellelements zwischen der Strömungsöffnung und der Ansetzkomponente zu liegen kommt und somit einen Strömungsweg zwischen der Strömungsöffnung und einem Raum zwischen der Ansetzkomponente und dem Unterdruckelement schließt. Bei Verstellen gleitet das Verstellelement innerhalb des Hohlraums des Zylinderteils und überstreicht die Strömungsöffnung, sodass ein Strömungsweg zwischen das Unterdruckelement und die Ansetzkomponente freigegeben wird und somit Luft einströmen kann.

[0042] Das Verschlussmodul weist, in einer Ausgestaltung, ein elastisches Vorspannelement auf, das zum Vorspannen des Verstellelements in Richtung der ersten Stellung dient. Das Verstellelement wird somit federelastisch in der ersten Stellung gehalten, beispielsweise mittels einer Druckfeder, die zwischen dem Verstellelement und dem Zylinderteil wirkt. Bei Verstellen wird das Verstellelement entgegen der vorspannenden Wirkung des Vorspannelements bewegt, sodass nach Beendigung der Betätigung das Verstellelement selbsttätig in seine erste Stellung zurückgestellt wird.

[0043] In einer Ausgestaltung kann an der Ansetzkomponente der zweiten Baugruppe, beispielsweise in Form

einer planen Ansetzfläche, eine Ansetzbaugruppe zu befestigen sein, die ein Ansetzteil aufweist, mit dem das Verschlussmodul zum Verbinden der Baugruppen in Wechselwirkung gebracht werden kann. Die Ansetzbaugruppe kann den Halt der Verbindungsvorrichtung verbessern und insbesondere eine definierte Lage zwischen dem Verschlussmodul und der Ansetzkomponente bewirken, insbesondere auch zur Abstützung von zwischen dem Verschlussmodul und der Ansetzkomponente wirkenden Querkräften.

[0044] Beispielsweise kann das Verstellelement einen ersten Formschlussabschnitt und das Ansetzteil einen zweiten Formschlussabschnitt aufweisen. Bei Ansetzen des Verschlussmoduls und des Ansetzteils aneinander gelangen die Formschlussabschnitte formschlüssig miteinander in Eingriff derart, dass eine Querbewegung zwischen dem Verschlussmodul und der Ansetzkomponente gesperrt ist. Mittels der Formschlussabschnitte kann somit insbesondere eine Bewegung quer zu einer Ansetzrichtung, entlang derer das Verschlussmodul und die Ansetzkomponente aneinander ansetzbar sind, gesperrt werden, sodass in Querrichtung wirkende Kräfte (also in der Ebene der Ansetzfläche wirkende Kräfte) aufgenommen und abgestützt werden können.

[0045] Zusätzlich oder alternativ kann über diese Ansetzbaugruppe das Verschlussmodul auch in seiner Drehstellung gesichert sein, sodass auch Torsionskräfte aufgenommen und abgestützt werden können. Hierzu kann das Unterdruckelement oder ein mit dem Unterdruckelement verbundenes Element, zum Beispiel das Zylinderteil, einen ersten Eingriffsabschnitt aufweisen, während das Ansetzteil (an der anderen, zweiten Baugruppe) einen zweiten Eingriffsabschnitt aufweist. Bei Ansetzen des Verschlussmoduls und des Ansetzteils aneinander gelangen die Eingriffsabschnitte sperrend miteinander in Eingriff und sperren auf diese Weise eine Verdrehbewegung des Unterdruckelements gegenüber dem Ansetzteil.

[0046] Die Eingriffsabschnitte können beispielsweise durch eine (vorzugsweise an einem kreisförmigen Randabschnitt umlaufende) Verzahnung an dem Unterdruckelement oder dem mit dem Unterdruckelement verbundenen Element einerseits und dem Ansetzteil andererseits gebildet sein.

[0047] In einer Ausführungsform weist das Verschlussmodul ein erstes Magnetelement zum magnetischen Unterstützen des Herstellens der Verbindung der Baugruppen miteinander auf. Dieses erste Magnetelement kann beispielsweise an dem Verstellelement angeordnet sein und wird somit mit dem Verstellelement zusammen bewegt. Alternativ oder zusätzlich kann ein Magnetelement auch an dem Unterdruckelement oder einem mit dem Unterdruckelement verbundenen Element, beispielsweise dem Zylinderteil, vorgesehen sein.

[0048] Ein zweites Magnetelement kann demgegenüber an der Ansetzkomponente befestigt werden. Ein solches zweites Magnetelement kann beispielsweise an dem Ansetzteil angeordnet sein und zusammen mit dem

Ansetzteil an der Ansetzkomponente angeordnet werden. Die Magnetelemente des Verschlussmoduls einerseits und der Ansetzkomponente andererseits dienen dazu, beim Ansetzen des Verschlussmoduls und der Ansetzkomponente aneinander eine magnetische Anziehungskraft bereitzustellen, sodass die Herstellung des Unterdrucks in magnetisch unterstützter Weise (vorzugsweise selbsttätig) erfolgt. Bei Ansetzen werden das Verschlussmodul und die Ansetzkomponente aufgrund der magnetischen Wechselwirkung magnetisch anziehend zueinander hingezogen, sodass ein (Beinahe-)Vakuum zwischen dem Unterdruckelement und der Ansetzkomponente bewirkt wird, beispielsweise indem das als elastisches Napfelement ausgebildete Unterdruckelement gegen die als Ansetzfläche ausgebildete Ansetzkomponente gepresst wird.

[0049] Ist das erste Magnetelement an dem Verstellelement angeordnet, so wird das erste Magnetelement bei Verstellen des Verstellelements zusammen mit dem Verstellelement bewegt und kann dadurch von dem zweiten Magnetelement auf Seiten der Ansetzkomponente entfernt werden, sodass sich die magnetischen Anziehungskräfte abschwächen. Durch Verstellen des Verstellelements werden somit auch die magnetischen Haltekräften zumindest abgeschwächt, was zu einem einfachen, leichtgängigen, haptisch angenehmen Öffnen beitragen kann.

[0050] Das erste Magnetelement und das zweite Magnetelement können jeweils durch einen Permanentmagneten oder auch eine Anordnung von mehreren Permanentmagneten gebildet sein und wirken zum Schließen der Verbindungsvorrichtung magnetisch anziehend zusammen, indem sie mit ungleichnamigen Magnetpolen aufeinander zu weisen. Denkbar ist aber auch, dass ein Magnetelement durch einen Permanentmagneten oder eine Anordnung von mehreren Permanentmagneten gebildet ist, während das andere Magnetelement durch einen magnetischen Anker aus einem ferromagnetischen Material gebildet ist.

[0051] In einer Ausgestaltung weist das Verschlussmodul ein oder mehrere elektrische Kontaktelemente auf, die zum elektrischen Kontaktieren mit einem oder mehreren der Ansetzkomponente zugeordneten Gegenkontaktelementen dienen, wenn das Verschlussmodul bei geschlossener Verbindungsvorrichtung an die Ansetzkomponente angesetzt ist. Über die Verbindungsvorrichtung kann somit auch eine elektrische Verbindung hergestellt werden - über eine mechanische Verbindung zum Halten von Baugruppen aneinander hinaus -, was insbesondere dann vorteilhaft sein kann, wenn über die Verbindungsvorrichtung zum Beispiel ein elektronisches Gerät an einer zugeordneten Baugruppe befestigt werden soll. In diesem Fall können über ein oder mehrere elektrische Kontaktelemente beispielsweise Ströme für eine elektrische Versorgung zum Beispiel zum Aufladen des elektronischen Geräts übertragen werden, oder es kann eine Datenverbindung zum Austausch von Datensignalen bereitgestellt werden.

[0052] ist 12 Die Verbindungsvorrichtung dazu ausgebildet, ein elektronisches Gerät an einer zugeordneten Baugruppe zu befestigen. Beispielsweise kann die Verbindungsvorrichtung dazu dienen, eine Kamera an einem Helm, zum Beispiel einem Skihelm oder einem Fahrradhelm, zu befestigen. In anderer Ausgestaltung kann die Verbindungsvorrichtung auch dazu dienen, ein Mobiltelefon oder eine Navigationsgerät oder ein anderes elektronisches Kommunikations- oder Informationsgerät in einem Fahrzeug zu befestigen, beispielsweise an einer Windschutzscheibe oder an einem Armaturenbrett.

[0053] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke soll nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1A eine Explosionsansicht eines Ausführungsbeispiels einer Verbindungsvorrichtung zum Verbinden einer Kamera mit einem Helm;

Fig. 1B die Explosionsansichten gemäß Fig. 1A, aus anderer Perspektive;

Fig. 2A eine Ansicht der Verbindungsvorrichtung, bei Ansetzen eines Verschlussmoduls an eine Ansetzkomponente in Form einer Ansetzfläche auf Seiten des Helms;

Fig. 2B eine Seitenansicht der Anordnung;

Fig. 2C eine Schnittansicht entlang der Linie A-A gemäß Fig. 2B;

Fig. 3A eine Ansicht der Verbindungsvorrichtung, bei an die Ansetzkomponente angesetztem Verschlussmodul;

Fig. 3B eine Seitenansicht der Anordnung;

Fig. 3C eine Schnittansicht entlang der Linie A-A gemäß Fig. 3B;

Fig. 4A eine Ansicht der Verbindungsvorrichtung beim Öffnen;

Fig. 4B eine Seitenansicht der Anordnung;

Fig. 4C eine Schnittansicht entlang der Linie A-A gemäß Fig. 4B;

Fig. 5A eine Ansicht der Verbindungsvorrichtung beim weiteren Öffnen;

Fig. 5B eine Seitenansicht der Anordnung;

Fig. 5C eine Schnittansicht entlang der Linie A-A

gemäß Fig. 5B;

Fig. 6A

eine Ansicht der Anordnung bei geöffneter Verbindungsvorrichtung;

Fig. 6B

eine Seitenansicht der Anordnung;

Fig. 6C

eine Schnittansicht entlang der Linie A-A gemäß Fig. 6B;

Fig. 7A

eine Ansicht der Verbindungsvorrichtung, bei Verwendung zum Befestigen eines Mobiltelefons;

Fig. 7B

eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 7A;

Fig. 7C

eine Schnittansicht entlang der Linie B-B gemäß Fig. 7B;

Fig. 8A

eine Explosionsansicht eines nicht anspruchsgemäßen Ausführungsbeispiels einer Verbindungsvorrichtung zum Verbinden zweier Baugruppen miteinander, zum Beispiel eines elektronischen Geräts in Form eines Mobiltelefon an einer anderen Baugruppe, zum Beispiel an einem Armaturenbrett eines Fahrzeugs;

Fig. 8B

eine andere Explosionsansicht der Verbindungsvorrichtung;

Fig. 9A

eine Ansicht der Verbindungsvorrichtung, bei an eine Ansetzkomponente angesetztem Verschlussmodul;

Fig. 9B

eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 9A;

Fig. 9C

eine Schnittansicht entlang der Linie A-A gemäß Fig. 9B;

Fig. 10A

eine Ansicht der Verbindungsvorrichtung beim Öffnen zum Lösen des Verschlussmoduls von der Ansetzkomponente;

Fig. 10B

eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 10A;

Fig. 10C

eine Schnittansicht entlang der Linie C-C gemäß Fig. 10B;

Fig. 11A

eine Explosionsansicht eines nicht anspruchsgemäßen Ausführungsbeispiels einer Verbindungsvorrichtung;

Fig. 11B

eine andere Explosionsansicht der Verbindungsvorrichtung;

Fig. 12A	eine Ansicht der Verschlussvorrichtung, bei an eine Ansetzkomponente angesetztem Verschlussmodul;			gemäß Fig. 18B;
Fig. 12B	eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 12A;	5	Fig. 19A	eine Ansicht des Behälterkörpers bei abgenommenem Deckel;
Fig. 12C	eine Schnittansicht entlang der Linie A-A gemäß Fig. 12B;		Fig. 19B	eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 19A;
Fig. 13A	eine Ansicht der Verbindungsvorrichtung beim Öffnen zum Lösen des Verschlussmoduls von der Ansetzkomponente;	10	Fig. 19C	eine Schnittansicht entlang der Linie E-E gemäß Fig. 19B;
Fig. 13B	eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 13A;	15	Fig. 20A	eine Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Verbindungsvorrichtung, vor Ansetzen eines Verschlussmoduls an eine Ansetzkomponente;
Fig. 13C	eine Schnittansicht entlang der Linie B-B gemäß Fig. 13B;		Fig. 20B	eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 20A;
Fig. 14	eine schematische Ansicht einer nicht anspruchsgemäßen Ausführungsform einer Verbindungsvorrichtung;	20	Fig. 20C	eine Schnittansicht entlang der Linie B-B gemäß Fig. 20B;
Fig. 15A	eine Explosionsansicht einer nicht anspruchsgemäßen Ausführungsform einer Verbindungsvorrichtung an einem Behälterkörper zum Verbinden eines Deckels mit dem Behälterkörper;	25	Fig. 21A	eine Ansicht der Verbindungsvorrichtung bei an die Ansetzkomponente angesetztem Verschlussmodul;
Fig. 15B	eine andere Explosionsansicht der Anordnung gemäß Fig. 15A;	30	Fig. 21B	eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 21A;
Fig. 16A	eine Ansicht des Behälterkörpers beim Ansetzen des Deckels;	35	Fig. 21C	eine Schnittansicht entlang der Linie A-A gemäß Fig. 21B;
Fig. 16B	eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 16A;		Fig. 22A	eine Ansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1A, 1B bis 6A-6C, jedoch mit elektrischen Kontaktelementen an dem Verschlussmodul und der Ansetzbaugruppe, bei von der Ansetzbaugruppe gelöstem Verschlussmodul;
Fig. 16C	eine Schnittansicht entlang der Linie F-F gemäß Fig. 16B;	40	Fig. 22B	eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 22A;
Fig. 17A	eine Ansicht des Behälterkörpers mit daran angesetztem Deckel;	45	Fig. 22C	eine Schnittansicht entlang der Linie A-A gemäß Fig. 22B;
Fig. 17B	eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 17A;		Fig. 23A	die Verbindungsvorrichtung beim Ansetzen des Verschlussmoduls an die Ansetzbaugruppe;
Fig. 17C	eine Schnittansicht entlang der Linie C-C gemäß Fig. 17B;	50	Fig. 23B	eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 23A;
Fig. 18A	eine Ansicht des Behälterkörpers mit dem daran angeordneten Deckel, beim Öffnen;		Fig. 23C	eine Schnittansicht entlang der Linie B-B gemäß Fig. 23B;
Fig. 18B	eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 18A;	55	Fig. 24A	eine Ansicht der Verbindungsvorrichtung, bei an die Ansetzbaugruppe angesetztem Verschlussmodul;
Fig. 18C	eine Schnittansicht entlang der Linie G-G			

Fig. 24B eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 24A; und

Fig. 24C eine Schnittansicht entlang der Linie E-E gemäß Fig. 24B.

[0054] Fig. 1A, 1B bis 6A-6C zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel einer Verbindungsvorrichtung 1, die - bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel - zum Befestigen eines elektronischen Geräts in Form einer Kamera 4 an einem Helm 5 (z.B. einem Ski- oder Fahrradhelm) dient. Über die Verbindungsvorrichtung 1 kann die Kamera 4 in lösbarer Weise mit einer Ansetzfläche 50 des Helms 5 verbunden werden, sodass beispielsweise Videoaufzeichnungen bei Gebrauch des Helms 5 gemacht werden können.

[0055] Die Verbindungsvorrichtung 1 weist ein Verschlussmodul 2 auf, das an eine Ansetzbaugruppe 3 auf Seiten des Helms 5 angesetzt werden kann. Das Verschlussmodul 2 besteht aus einer Mehrzahl von miteinander zusammen wirkenden Teilen und ist an der Kamera 4 festgelegt, wobei die Verbindung des Verschlussmoduls 2 mit der Kamera 4 (ebenfalls) lösbar sein kann, um die Verbindungsvorrichtung 1 beispielsweise an unterschiedlichen elektronischen Geräten verwenden zu können.

[0056] Das Verschlussmodul 2 weist ein Gehäuseteil 20 auf, das zylindrisch geformt ist und über Befestigungsstellen 201 fest mit einem zentral in dem Gehäuseteil 20 aufgenommenen Verstellelement 23 verbunden ist.

[0057] Das Verstellelement 23 weist einen Schaft 230 und daran angeordnete Befestigungsstelle 231 auf, über die das Verstellelement 23 an dem Gehäuseteil 20 festgelegt ist. An einem dem Boden des Gehäuseteils 20 abgewandten Ende weist das Verstellelement 23 einen Kopfabchnitt 232 auf, der radial über den Schaft 230 nach außen vorsteht.

[0058] Das Gehäuseteil 20 und das drehfest mit dem Gehäuseteil 20 verbundene Verstellelement 23 sind fest mit der Kamera 4 verbunden.

[0059] Wie beispielsweise der Schnittansicht gemäß Fig. 2C entnehmbar ist, liegt das Verstellelement 23 in einem zylindrischen Hohlraum 253 eines Zylinderteils 25 ein derart, dass der Kopfabchnitt 232 gleitend an einer Innenfläche 250 des Zylinderteils 25 geführt ist. Das Zylinderteil 25, das zylindrisch mit kreisförmigem Querschnitt geformt ist, ist fest mit einem Führungsteil 21 verbunden, das eine Öffnung 212 aufweist, durch die hindurch das Verstellelement 23 mit seinem Schaft 230 greift. Von einem dem Boden des Gehäuseteils 20 zugewandten Boden des Führungsteils 21 steht ein Bund 213 axial vor, in den das Zylinderteil 25 eingreift und über den das Zylinderteil 25 fest mit dem Führungsteil 21 verbunden ist (beispielsweise durch Verschweißen oder Verkleben).

[0060] Das Führungsteil 21 weist ebenfalls eine zylindrische Grundform auf, mit einer zylindrischen Mantelfläche 210, die sich umfänglich um das innerhalb des

Führungsteils 21 aufgenommene Zylinderteil 25 herum erstreckt und somit radial außerhalb des Zylinderteils 25 angeordnet ist. An der Mantelfläche 210 sind eine Mehrzahl von umfänglich zueinander versetzten, parallelen, helixförmigen Führungsbahnen 211 gebildet, die als Kullissen in die Mantelfläche 210 eingeformt sind und in die (radial nach innen von einer Mantelfläche 200 des Gehäuseteils 20 vorstehende) Führungselemente 202 in Form von Zapfen am Gehäuseteil 20 eingreifen. Durch den Eingriff der Führungselemente 202 des Gehäuseteils 20 in die Führungsbahnen 211 des Führungsteils 21 ist das Gehäuseteil 20 (und darüber auch das Verstellelement 23) an dem Führungsteil 21 um eine Rotationsachse R zwangsgeführt, sodass bei einem Verdrehen des Gehäuseteils 20 um die Rotationsachse R die aus dem Gehäuseteil 20 und dem Verstellelement 23 gebildete Baueinheit den helixförmigen Führungsbahnen 211 folgt und dadurch das Verstellelement 23 axial innerhalb des Zylinderteils 25 bewegt wird.

[0061] Das Zylinderteil 25 ist fest mit einem Unterdruckelement 27 in Form eines elastischen Napfelements 27 verbunden, indem das Zylinderteil 25 in einen Bund 270 des Unterdruckelements 27 eingreift und über eine umfängliche Spannfeder 26 mit dem Unterdruckelement 27 verspannt ist. Das Unterdruckelement 27 ist somit fest, insbesondere auch fluiddicht, mit dem Zylinderteil 20 verbunden.

[0062] Das Verstellelement 23 ist über ein den Schaft 230 umgreifendes Vorspannelement in Form einer Druckfeder 22 gegenüber dem Führungsteil 21 und damit gegenüber dem Zylinderteil 25 vorgespannt, in Richtung der in Fig. 2C dargestellten Ausgangsstellung. In der Ausgangsstellung kommt der Kopfabchnitt 232 des Verstellelements 23 somit an einem Ende des Zylinderteils 25 zu liegen, das dem Führungsteil 21 abgewandt ist. Das Führungsteil 21 ist in dieser Stellung maximal in das Gehäuseteil 20 eingefahren.

[0063] Die Ansetzfläche 50 an dem Helm 5 dient zum Ansetzen des Unterdruckelements 27 in Form des Napfelements. An der Ansetzfläche 50 des Helms 5 ist die Ansetzbaugruppe 3 mit einem Ansetzteil 30 und einem in einer Aufnahmeöffnung 302 des Ansetzteils 30 aufgenommenen Magnetelement 31 angeordnet. An diese Ansetzbaugruppe 3 wird das Verschlussmodul 2 zum Verbinden der Kamera 4 mit dem Helm 5 angesetzt.

[0064] Das Verschlussmodul 2 weist ein Magnetelement 24 auf, das in einer Aufnahmeöffnung 234 des Verstellelements 23 aufgenommen ist und das bei Ansetzen des Verschlussmoduls 2 an die Ansetzfläche 50 mit dem Magnetelement 31 der Ansetzbaugruppe 3 magnetisch anziehend zusammenwirkt, sodass das Verschlussmodul 2 (mit der daran angeordneten Kamera 4) magnetisch zu der Ansetzbaugruppe 3 des Helms 5 hingezogen wird. An dem Verstellelement 23 ist, an der dem Gehäuseteil 20 abgewandten Seite des Kopfabchnitts 232, ein Formschlussabschnitt 233 in Form einer konischen Vertiefung gebildet, die bei Ansetzen des Verschlussmoduls 2 mit einem zugeordneten Form-

schlussabschnitt 300 in Form einer konischen Erhebung an dem Ansetzteil 30 in Eingriff gelangt, sodass das Verschlussmodul 2 in definierter Weise an die Ansetzbaugruppe 3 des Helms 5 angesetzt wird.

[0065] Der Formschluss zwischen den Formschlussabschnitten 233, 300 dient dazu, bei geschlossener Verbindungsvorrichtung 1 in günstiger Weise auch Querkräfte in der Ebene der Ansetzfläche 50 aufnehmen zu können. Zudem gelangt über den Formschluss das Verschlussmodul 2 in zentrierter Weise mit der Ansetzbaugruppe 3 in Eingriff.

[0066] Bei Ansetzen des Verschlussmoduls 2 an die Ansetzfläche 50 wird, wie aus dem Übergang von Fig. 2A-2C hin zu Fig. 3A-3C ersichtlich, das Unterdruckelement 27 an einem über das Zylinderteil 25 radial vorstehenden, napfförmigen Randabschnitt 272 elastisch verformt, wodurch Luft aus einem zwischen dem Unterdruckelement 27 und der Ansetzfläche 50 gebildeten Raum B entweicht und somit bei Belastung des Verschlussmoduls 2 ein saugender Unterdruck zwischen dem Unterdruckelement 27 und der Ansetzfläche 50 wirkt. Auf diese Weise können an der Verbindungsvorrichtung 1 impulsartige Stoßkräfte bei Benutzung des Helms 5 aufgenommen und abgeleitet werden, sodass die Kamera 4 auch bei Stoßbelastung sicher und zuverlässig an dem Helm 5 gehalten ist.

[0067] An einem dem Ansetzteil 30 zugewandten, umlaufenden Rand des Zylinderteils 25 ist ein Eingriffsabschnitt 252 in Form einer Verzahnung gebildet, die bei Ansetzen des Verschlussmoduls 2 an die Ansetzbaugruppe 3 formschlüssig mit einem umlaufenden Eingriffsabschnitt 301 in Form einer Verzahnung an dem Ansetzteil 30 in Eingriff gelangt, wie dies aus einer Zusammenschau von Fig. 2C und 3C und Fig. 1A und 1B ersichtlich ist. Auf diese Weise wird das Zylinderteil 25 und darüber auch das Führungsteil 21 und das Unterdruckelement 27 drehfest an der Ansetzbaugruppe 3 und somit an dem Helm 5 festgelegt, sodass auch Torsionskräfte, die an dem Unterdruckelement 27 wirken, wirkungsvoll aufgenommen und abgeleitet werden können.

[0068] In verbundener Stellung ist die Kamera 4 über die Verbindungsvorrichtung 1 somit belastbar an dem Helm 5 festgelegt.

[0069] Zum Öffnen der Verbindungsvorrichtung 1 wird, wie in Fig. 4A bis 4C dargestellt, die Kamera 4 und darüber auch das Gehäuseteil 20 und das damit verbundene Verstellelement 23 in eine Drehrichtung D um die Rotationsachse R gegenüber dem Zylinderteil 25 verdreht. Aufgrund des Eingriffs der Eingriffsabschnitte 252, 301 auf Seiten des Zylinderteils 25 und des Ansetzteils 30 ist sichergestellt, dass sich bei dieser Verdrehbewegung das Zylinderteil 23 nicht mitdrehen kann und somit das Verstellelement 23 innerhalb des zylindrischen Hohlraums 253 des Zylinderteils 25 bewegt wird.

[0070] Durch Verdrehen des Gehäuseteils 20 und durch Führung des Gehäuseteils 20 am Führungsteil 21 wird das Verstellelement 23 innerhalb des Zylinderteils 25 axial entlang der Rotationsachse R verstellt und

somit, wie aus Fig. 4C ersichtlich, von dem Ansetzteil 30 entfernt. Dies bewirkt zum einen, dass die Magnetelemente 24, 31 voneinander entfernt werden, sodass sich die magnetische Anziehungskraft zwischen den Magnetelementen 24, 31 abschwächt. Und dies bewirkt zum anderen, dass der Kopfabschnitt 232 innerhalb des Hohlraums 253 gleitet und eine Strömungsöffnung 251 in der Wandung des Zylinderteils 25 überstreicht, sodass durch die Strömungsöffnung 251 ein Luftstrom F in den Raum B einströmen kann und ein Unterdruck in dem Raum B somit ausgeglichen wird. Die durch das Unterdruckelement 27 bewirkte Haltekraft wird auf diese Weise aufgehoben, sodass - wie in Fig. 5A bis 5C dargestellt - der Randabschnitt 272 des Unterdruckelements 27 von der Ansetzfläche 50 abgehoben und - wie in Fig. 6A bis 6C dargestellt - das Verschlussmodul 2 zusammen mit der Kamera 4 von der Ansetzfläche 50 entfernt werden kann.

[0071] Mittels der helixförmigen Führung des Gehäuseteils 20 am Führungsteil 21 kann das Verstellen des Verstellelements 23 in leichter Weise erfolgen. Das Lösen der Verbindungsvorrichtung 1 kann damit haptisch angenehm und bequem für einen Nutzer sein, bei großer Belastbarkeit der Verbindungsvorrichtung 1 in verbundener Stellung.

[0072] Ist das Verschlussmodul 2 von der Ansetzbaugruppe 3 getrennt worden, so stellt sich das Verstellelement 23, aufgrund der vorspannenden Wirkung des Vorspannelements 22 in Form der Druckfeder, in seine Ausgangsstellung zurück, unter Verdrehen des Zylinderteils 25 und des Verstellelements 23 relativ zueinander. Das Verschlussmodul 2 kann somit wiederum an die Ansetzbaugruppe 3 angesetzt werden, wenn dies gewünscht ist.

[0073] Über den Kopfabschnitt 232, der (weitestgehend) fluiddicht in dem Hohlraum 253 des Zylinderteils 25 einliegt, wird bei verbundener Verbindungsvorrichtung 1 eine fluiddichte Trennung zwischen der Strömungsöffnung 251 und dem zwischen dem Unterdruckelement 27 und der Ansetzfläche 50 gebildeten Raum B geschaffen. Durch Verstellen des Verstellelements 23 innerhalb des Hohlraums 253 gelangt diese Strömungsöffnung 251 in Strömungsverbindung mit dem Raum B, sodass Luft in den Raum B einströmen kann und die Verbindungsvorrichtung 1 damit getrennt werden kann.

[0074] Ein Unterdruck zwischen dem Unterdruckelement 27 und der Ansetzfläche 50 wirkt insbesondere bei stoßartiger, kurzzeitiger Belastung. Durch Belastung (zum Beispiel auf Zug) an dem Verschlussmodul 2 wirkt eine Kraft in Richtung einer Vergrößerung des Raums B, die zu einem Unterdruck in diesem Raum B führt. Mittels des flächig dichtend an der Ansetzfläche 50 anliegenden Unterdruckelements 27 können somit insbesondere stoßartig wirkende Belastungen wirkungsvoll aufgefangen werden.

[0075] Zusätzlich wird ein Halt über die Magnetelemente 24, 31 bereitgestellt, sodass das Verschlussmodul 2 auch magnetisch anziehend an der Ansetzbaugruppe 3 gehalten wird. Die Magnetelemente 24, 31

unterstützen hierbei zusätzlich das Ansetzen des Verschlussmoduls 2 und der Ansetzbaugruppe 3 aneinander, unter Anpressen des Unterdruckelements 27 an die Ansetzfläche 50.

[0076] Weil ein zwischen dem Unterdruckelement 27 und der Ansetzfläche 50 entstehender Unterdruck insbesondere bei stoßartigen Belastungen wirkt, kann mittels der Verbindungsvorrichtung 1 auch ein Notabreißen bei größeren, länger andauernden Belastungen sichergestellt werden. So kann beispielsweise bei Überschreiten einer (vorbestimmten) Grenzkraft die Kamera 4 von dem Helm 5 abgerissen werden, unter Lösen des Unterdruckelements 27 von der Ansetzfläche 50. Hierzu können das Unterdruckelement 27 und die an dem Unterdruckelement 27 bereitgestellte Unterdruckkraft entsprechend dimensioniert sein.

[0077] Bei einem anderen Ausführungsbeispiel, dargestellt in Fig. 7A bis 7C, dient die Verbindungsvorrichtung 1 zum Befestigen eines Mobiltelefons 5 oder eines anderen elektronischen Geräts (zum Beispiel eines Navigationsgeräts) beispielsweise in einem Fahrzeug, beispielsweise am Armaturenbrett oder an der Windschutzscheibe des Fahrzeugs. In diesem Fall ist die Ansetzbaugruppe 3 erfindungsgemäß an einer als Ansetzfläche 50 dienenden Gehäusefläche des Mobiltelefons 5 oder des anderen elektronischen Geräts angeordnet, während das Verschlussmodul 2 am Fahrzeug angeordnet sein kann, beispielsweise indem das Verschlussmodul 2 zumindest teilweise in ein Armaturenbrett integriert und somit versenkt ist.

[0078] Ansonsten ist das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7A bis 7C identisch wie vorangehend beschrieben, sodass vollständig auf die obigen Ausführungen verwiesen werden soll.

[0079] Bei einem in Fig. 8A, 8B bis 10A-10C dargestellten Ausführungsbeispiel einer Verbindungsvorrichtung 1 ist ein Verschlussmodul 2 an eine Ansetzkomponente 50 in Form einer Ansetzfläche an einem elektronischen Gerät 5 oder einer sonstigen Baugruppe anzusetzen.

[0080] Das Verschlussmodul 2 weist ein Unterdruckelement 27 auf, das einen flexiblen Randabschnitt 272 aufweist und mit dem flexiblen Randabschnitt 272 unter elastischer Deformation zum Bereitstellen einer Unterdruckwirkung mit der Ansetzkomponente 50 in Form der Ansetzfläche an der Baugruppe 5 zu verbinden ist. Der flexible Randabschnitt 272 erstreckt sich umfänglich als Napfelement um einen Körper 273, an dem eine Strömungsöffnung 274 gebildet ist und an dem ein Verstellelement 23 in Form eines Klappenelements über Lager-
elemente 275 und ein Achselement 276 gelenkig gelagert ist.

[0081] An dem Achselement 276 ist zudem ein Betätigungselement 28 angeordnet, das mit dem Verstellelement 23 in Form des Klappenelements wechselwirkt, um das Verstellelement 23 zum Lösen des Verschlussmoduls 2 von der Ansetzkomponente 50 zu betätigen.

[0082] Wie zum Beispiel aus Fig. 9A und Fig. 9C

ersichtlich, ist das Betätigungselement 28 über ein Federelement 280 in Form einer Zugfeder in Richtung einer in Fig. 9A-9C dargestellten Ausgangsstellung federvorgespannt. Zudem ist das Verstellelement 23 über ein Vorspannelement 22 in Form einer Druckfeder in die in Fig. 9A-9C dargestellte Schließstellung federvorgespannt, in der das Verstellelement 23 die Strömungsöffnung 274 in dem Körper 273 des Unterdruckelements 27 mit einem in die Strömungsöffnung 274 eingreifenden Schließelement 235 in Form eines Zapfens fluiddicht verschließt, sodass insbesondere keine Luft durch die Strömungsöffnung 274 zwischen das Unterdruckelement 27 und die Ansetzkomponente 50 strömen kann.

[0083] In der in Fig. 9A-9C dargestellten Stellung, in der das Verschlussmodul 2 an die Ansetzkomponente 50 der Baugruppe 5 angesetzt ist, besteht eine Unterdruckwirkung zwischen dem Unterdruckelement 27 und der Ansetzkomponente 50. Aufgrund dieser Unterdruckwirkung wird das Verschlussmodul 2 an der Ansetzkomponente 50 gehalten, sodass das Verschlussmodul 2 nicht ohne weiteres, jedenfalls nicht ohne Aufheben der Unterdruckwirkung, von der Ansetzkomponente 50 abgenommen werden kann.

[0084] An dem Betätigungselement 28 sind Befestigungsstellen 283 in Form zum Beispiel von Schraubblöchern vorgesehen, über die das Betätigungselement 28 mit einer zugeordneten, weiteren Baugruppe verbunden werden kann. Beispielsweise kann auf diese Weise das Betätigungselement 28 an einem Fahrzeug, zum Beispiel an einem Armaturenbrett eines Kraftfahrzeugs, festgelegt werden, um auf diese Weise eine zum Beispiel ein elektronisches Gerät in Form eines Mobiltelefons oder dergleichen verwirklichende Baugruppe 5 an dem Fahrzeug (lösbar) festzulegen.

[0085] Zum Lösen des Verschlussmoduls 2 von der Ansetzkomponente 50 wird das Verstellelement 23 durch Betätigung des Betätigungselements 28 verstellt, sodass die Strömungsöffnung 274 freigegeben wird und ein Luftstrom durch die Strömungsöffnung 274 zwischen das Unterdruckelement 27 und die Ansetzkomponente 50 strömen kann, wie dies in Fig. 10A-10C dargestellt ist. Eine Unterdruckwirkung zwischen dem Unterdruckelement 27 und der Ansetzkomponente 50 ist somit aufgehoben, sodass keine Haltekräfte zwischen dem Verschlussmodul 2 und der Ansetzkomponente 50 (mehr) wirken.

[0086] Zum Betätigen wird das Betätigungselement 28 um das Achselement 276 relativ zu dem Unterdruckelement 27 verkippt, wie dies aus Fig. 10A-10C ersichtlich ist. Dadurch wirkt das Betätigungselement 28 mit einem von dem Kopfende 282 abliegenden Abschnitt 281 auf das Verstellelement 23 ein und verschwenkt dieses ebenfalls um das Achselement 276. Das Verstellelement 23 wird somit - mittelbar über das Betätigungselement 28 - aus seiner Schließstellung heraus bewegt und gibt die Strömungsöffnung 274 frei, sodass Verschlussmodul 2 von der Ansetzkomponente 50 gelöst werden kann.

[0087] Bei Betätigung des Betätigungselements 28

wird das Federelement 280 auf Zug gespannt, wie dies aus Fig. 10A-10C ersichtlich ist. Zudem wird das Vorspannelement 22 auf Druck gespannt. Nach Beendigung der Betätigung gelangen das Betätigungselement 28 und das Verstellelement 23 aufgrund der Federwirkung somit zurück in ihre jeweilige Ausgangsstellung, dargestellt in Fig. 9A-9C, sodass bei nicht betätigtem Betätigungselement 28 die Strömungsöffnung 274 verschlossen ist und das Unterdruckelement 27 somit zur erneuten Verbindung des Verschlussmoduls 2 an eine Ansetzkomponente 50 angesetzt werden kann.

[0088] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8A, 8B bis 10A-10C können Magnelemente einerseits an dem Verschlussmodul 2 und andererseits an der Ansetzkomponente 50 angeordnet sein, um ein Ansetzen des Verschlussmoduls 2 an die Ansetzkomponente 50 magnetisch zu unterstützen. Dies ist jedoch nicht zwingend. Die Verbindungsvorrichtung 1 kann auch nicht magnetisch ausgestaltet sein und einen Halt des Verschlussmoduls 2 an der Ansetzkomponente 50 allein aufgrund der Unterdruckwirkung bewirken.

[0089] Bei einem in Fig. 11A, 11B bis 13A-13C dargestellten Ausführungsbeispiel ist, im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8A, 8B bis 10A-10C, ein Verstellelement 23 verschiebbar an einem Unterdruckelement 27 eines Verschlussmoduls 2 einer Verbindungsvorrichtung 1 angeordnet. Das Unterdruckelement 27 weist wiederum einen flexiblen, elastisch verformbaren Randabschnitt 272 in Form eines Napfelements auf, mit dem das Unterdruckelement 27 an eine flächige Ansetzkomponente 50 einer Baugruppe 5 angesetzt werden kann, um in angesetzter Stellung (Fig. 12A-12C) aufgrund einer Unterdruckwirkung einen Halt des Verschlussmoduls 2 an der Ansetzkomponente 50 zu bewirken.

[0090] An einem Körper 273 des Unterdruckelements 27 ist bei diesem Ausführungsbeispiel ein Verstellelement 23 entlang einer quer zu einer Ansetzrichtung A erstreckten Führungsrichtung verschiebbar geführt, indem das Verstellelement 23 mit einem Führungsstück 236 in eine zugeordnete Führungseinrichtung 277 an dem Körper 273 des Unterdruckelements 27 eingreift.

[0091] In einer Ausgangsstellung, dargestellt in Fig. 12A-12C, verschließt das Verstellelement 23 mit einem Schließelement 235 in Form eines Zapfens eine Strömungsöffnung 274 in den Körper 273, sodass eine Unterdruckwirkung zwischen dem Unterdruckelement 27 und der Ansetzkomponente 50 für einen Halt des Verschlussmoduls 2 an der Ansetzkomponente 50 besteht, wenn das Verschlussmodul 2 an die Ansetzkomponente 50 angesetzt ist. Insbesondere ist bei verschlossener Strömungsöffnung 274 ein Zustrom von Luft zwischen das Unterdruckelement 27 und die Ansetzkomponente 50 über die Strömungsöffnung 274 verhindert.

[0092] Zum Lösen des Verschlussmoduls 2 von der Ansetzkomponente 50 kann das Verstellelement 23 quer zur Ansetzrichtung A an dem Körper 273 des Unterdruckelements 27 verschoben werden, wie dies in Fig.

13A-13C dargestellt ist. Dadurch wird ein zwischen dem Verstellelement 23 und dem Unterdruckelement 27 wirkendes Vorspannelement in Form einer Druckfeder auf Druck gespannt, und die Strömungsöffnung 274 wird freigegeben, sodass ein Luftstrom zwischen das Unterdruckelement 27 und die Ansetzkomponente 50 strömen kann und eine Unterdruckwirkung zwischen dem Unterdruckelement 27 und der Ansetzkomponente 50 somit aufgehoben wird.

[0093] Nach Beendigung der Betätigung wird das Verstellelement 23 aufgrund der Druckwirkung des Vorspannelements 22 selbsttätig in die Ausgangsstellung gemäß Fig. 12A-12C zurückgestellt, sodass in der Ausgangsstellung bei nicht betätigtem Verstellelement 23 die Strömungsöffnung 274 wiederum verschlossen ist und das Verschlussmodul 2 somit erneut an eine zugeordnete Ansetzkomponente 50 einer Baugruppe 5 angesetzt werden kann.

[0094] Das Verstellelement 23 weist Befestigungsstellen 283 auf, über die eine zugeordnete Baugruppe an dem Verstellelement 23 befestigt werden kann. Eine Betätigung des Verstellelements 23 erfolgt somit bei einer Relativbewegung zwischen der mit dem Verstellelement 23 verbundenen Baugruppe und der Baugruppe 5, an die das Verschlussmodul 2 angesetzt ist. Beispielsweise kann ein Nutzer an der Baugruppe 5 angreifen, um auf diese Weise das Verstellelement 23 zu dem Unterdruckelement 27 zu verschieben und die Baugruppe 5 somit von dem Verschlussmodul 2 zu lösen.

[0095] Bei der Baugruppe 5 kann es sich wiederum zum Beispiel um ein elektronisches Gerät in Form eines Mobiltelefons oder dergleichen handeln. Das Verstellelement 23 kann demgegenüber beispielsweise an einem Fahrzeug, zum Beispiel an einem Armaturenbrett eines Kraftfahrzeugs, festgelegt sein, sodass über die Verbindungsvorrichtung 1 die Baugruppe 5 lösbar an dem Fahrzeug befestigt werden kann.

[0096] Bei den bisher beschriebenen Ausführungsbeispielen ist das Unterdruckelement als elastisches Napfelement ausgebildet. Dies ist jedoch nicht zwingend. Grundsätzlich können auch starre, nicht elastische Elemente zum Bewirken eines Unterdrucks und somit zum Bereitstellen einer Haltekraft zusammenwirken, obwohl dies nicht im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegt.

[0097] Dies ist beispielhaft in einer schematischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels in Fig. 14 dargestellt.

[0098] Die Verbindungsvorrichtung 1 weist ein Verschlussmodul 2 auf, das an eine Baugruppe 5 angesetzt werden kann. So kann das Verschlussmodul 2 der Verbindungsvorrichtung 1, das starr und unelastisch ausgebildet ist, beispielsweise passgenau in eine Ansetzkomponente 50 in Form einer in der Baugruppe 5 gebildeten Öffnung 500 eingesetzt werden, sodass das Zylinderteil 23 im Wesentlichen fluiddicht innerhalb der Öffnung 500 aufgenommen ist. Bei Belastung des Verschlussmoduls 2 entsteht ein Unterdruck zwischen dem Zylinderteil 23 und den Wandungen der Öffnung 500, sodass das Ver-

schlussmodul 2 an der Baugruppe 5 festgelegt ist. Ein innerhalb des Zylinderteils 25 verstellbares Verstellelement 23 kann ganz analog wie vorangehend beschrieben verstellt werden, um zum Lösen der Verbindungsvorrichtung 1 einen Strömungsweg zwischen einer Strömungsöffnung 251 in dem Zylinderteil 25 und einem zwischen dem Zylinderteil 25 und den Wandungen der Öffnung 500 gebildeten Raum freizugeben, sodass Luft in den Raum einströmen kann und das Zylinderteil 25 somit aus der Öffnung 500 entnommen werden kann.

[0099] Das Zylinderteil 25 kann passgenau in die Öffnung 500 einzusetzen sein und damit einen fluiddichten Übergang zwischen dem Zylinderteil 25 und den Wandungen der Öffnung 500 bewirken. Die Außenform des Zylinderteils 25 kann hierbei kreiszylindrisch sein, wobei das Zylinderteil 25 auch eine andere Außenform, beispielsweise eine vieleckige Außenform oder eine beliebige andere Querschnittsform aufweisen kann.

[0100] Zusätzlich ist auch denkbar und möglich, beispielsweise außenseitig des Zylinderteils 25 ein oder mehrere umlaufende Dichtringe in Form von Dichtlippen oder dergleichen vorzusehen, die den Übergang zwischen dem Zylinderteil 25 und den Wandungen der Öffnung 500 fluiddicht abdichten.

[0101] Fig. 15A, 15B bis 19A-19C zeigen ein Ausführungsbeispiel eines Behälters in Form einer Trinkflasche, bei der ein Behälterkörper 51 einer Baugruppe 5 mit einem Deckel 29 verbunden werden kann, um den Behälterkörper 51 zu verschließen. Der Deckel 29 ist Bestandteil eines Verschlussmoduls 2 einer Verbindungsvorrichtung 1, über die der Deckel 29 fest, aber lösbar mit dem Behälterkörper 51 verbunden werden kann.

[0102] Die Verbindungsvorrichtung 1 wird durch das Verschlussmodul 2, dessen Bestandteil der Deckel 29 ist, und eine Ansetzbaugruppe 3 mit einem Ansetzteil 30, das über ein Gewinde 501 mit dem Behälterkörper 51 zu verbinden ist, gebildet. Das Ansetzteil 30 weist einen Formschlussabschnitt 300 in Form eines vorstehenden Zapfenstücks auf, der eine zentrale Öffnung aufweist, durch die ein Nutzer bei abgenommenem Deckel 29 zum Beispiel aus der Trinkflasche trinken kann.

[0103] Der Deckel 29 des Verschlussmoduls 2 bildet zusammen mit einem flexiblen, umfänglichen Randabschnitt 272 ein Unterdruckelement 27 aus, das in eine Ansetzrichtung A an das Ansetzteil 30 der Ansetzbaugruppe 3 angesetzt werden kann und in angesetzter Stellung (Fig. 17A-17C) unter Unterdruckwirkung an dem Ansetzteil 30 gehalten wird. Innenseitig des Deckels 29 ist eine Eingriffsöffnung 256 gebildet, in die bei angesetztem Verschlussmodul 2 der Formschlussabschnitt 300 des Ansetzteils 30 eingreift. An der inneren Mantelfläche der Eingriffsöffnung 256 ist eine Dichtung 254 in Form eines O-Rings angeordnet, die einen Übergang zwischen dem Deckel 29 und dem Formschlussabschnitt 300 fluiddicht, insbesondere feuchtigkeitsdicht, abschließt, sodass Flüssigkeit nicht aus dem Behälter eine 50 nach draußen dringen kann, wenn der Deckel 29 an den Behälterkörper 51 angesetzt ist.

[0104] An einer dem Deckel 21 zugewandten Oberfläche 304 weist das Ansetzteil 30 Aufnahmeöffnungen 302 auf, in die Magnetelemente 31 eingesetzt und mit dem Ansetzteil 30 verbunden sind. Ebenso sind innen- 5 seitig des Deckels 29 Aufnahmeöffnungen 255 gebildet, in die Magnetelemente 24 eingesetzt und somit an dem Deckel 29 gehalten sind.

[0105] Die Magnetelemente 31 an dem Ansetzteil 30 einerseits und die Magnetelemente 24 an den Deckel 29 andererseits sind, betrachtet in Umfangsrichtung um die Ansetzrichtung A, zueinander gleichverteilt und alternierend polarisiert. Ein Magnetelement 31 des Ansetzteils 30 weist somit mit einem Nordpol N hin zu dem Deckel 29, während benachbarte Magnetelemente 31 jeweils mit 10 einem Südpol S hin zu dem Deckel 29 weisen und sodann wieder Nordpole N folgen. Ebenso weist ein Magnetelement 24 des Deckels 29 mit einem Südpol S hin zu dem Ansetzteil 30, während benachbarte Magnetelemente 24 jeweils mit einem Nordpol N hin zu dem Ansetzteil 30 weisen und sodann wieder Südpole S folgen.

[0106] Bei Ansetzen des Deckels 29 an das Ansetzteil 30 zum Schließen der Trinkflasche ziehen sich ungleichnamige Pole der Magnetelemente 24, 31 an, sodass der Deckel 29 hin zu dem Ansetzteil 30 gezogen wird, dabei der Formschlussabschnitt 300 mit der Eingriffsöffnung 256 in Eingriff gelangt und unter elastischer Deformation des flexiblen Randabschnitts 272 eine Unterdruckwirkung zwischen dem Deckel 29 und dem Ansetzteil 30 bereitgestellt wird (siehe den Übergang von Fig. 16A-16C hin zu der angesetzten Stellung gemäß Fig. 17A-17C). In der angesetzten Stellung (Fig. 17A-17C) ist der Deckel 29 somit zum einen aufgrund der magnetischen Anziehung zwischen den Magnetelementen 24, 31 und zudem aufgrund Unterdruckwirkung an dem Ansetzteil 30 gehalten.

[0107] Zum Lösen des Deckels 29 von dem Ansetzteil 30 und somit von dem Behälterkörper 51 kann der Deckel 29 entlang einer Öffnungsrichtung O, entlang derer der Deckel 29 um eine durch den Eingriff des Formschlussabschnitts 300 in die Eingriffsöffnung 256 definierte Rotationsachse R zu dem Ansetzteil 30 drehbar ist, verdreht werden, wodurch die Magnetelemente 24, 31 mit gleichnamigen Polen einander angenähert werden und somit eine magnetische Abstoßung zwischen den Magnetelementen 24, 31 entsteht. Diese magnetische Abstoßung kann die Unterdruckwirkung zwischen dem Deckel 29 und dem Ansetzteil 30 abschwächen oder gar übersteigen, sodass der Deckel 29 entgegen der Ansetzrichtung A in einfacher Weise von dem Ansetzteil 30 gelöst und die Trinkflasche somit geöffnet werden kann. Dies ist im Übergang von Fig. 18A-18C hin zu Fig. 19A-19C dargestellt. Bei dieser Verdrehung kann auch eine Strömungsöffnung geöffnet werden.

[0108] Eine Verbindung eines Deckels 29 mit einem Behälter 5 der beschriebenen Art ist nicht nur bei einer Trinkflasche, zum Beispiel zur Verwendung an einem Fahrrad, denkbar und möglich, sondern kann auch an

ganz anderen, beliebigen Behältern, die über einen Deckel zu verschließen sind, verwendet werden.

[0109] Fig. 20A-20C und 21A-21C zeigen ein Ausführungsbeispiel einer Verbindungsvorrichtung 1, die ein Verschlussmodul 2 mit einem Unterdruckelement 27 aufweist, das in eine Ansetzrichtung A an ein Ansetzteil 30 einer mit einer Baugruppe 5 verbundenen Ansetzbaugruppe 3 angesetzt werden kann. Mit dem Unterdruckelement 27 kann eine weitere Baugruppe verbunden sein, sodass über die Verbindungsvorrichtung 1 die Baugruppe 5, zum Beispiel ein elektronisches Gerät in Form eines Mobiltelefons, an der weiteren Baugruppe angeordnet werden kann.

[0110] Das Unterdruckelement 27 weist einen flexiblen Randabschnitt 272 in Form eines Napfelements auf. Zudem ist an einem Körper 273 ein Magnetelement 24 angeordnet, das beim Ansetzen des Verschlussmoduls 2 an die Ansetzbaugruppe 3 mit einem Magnetelement 31 an dem Ansetzteil 30 der Ansetzbaugruppe 3 magnetisch anziehend wechselwirkt und somit das Ansetzen des Verschlussmoduls 2 an die Ansetzbaugruppe 3 magnetisch unterstützt.

[0111] In angesetzter Stellung (Fig. 21A-21C) besteht eine Unterdruckwirkung zwischen dem Unterdruckelement 27 des Verschlussmoduls 2 und einer Ansetzkomponente 50 der Baugruppe 5, an der die Ansetzbaugruppe 3 angeordnet ist, aufgrund elastischer Deformation des flexiblen Randabschnitts 272 und Schaffen eines (Beinahe-)Vakuums zwischen dem Unterdruckelement 27 und der Ansetzkomponente 50.

[0112] Das Lösen des Verschlussmoduls 2 von der Ansetzbaugruppe 3 erfolgt bei diesem Ausführungsbeispiel dadurch, dass das Verschlussmodul 2 durch Ziehen oder Kippen an dem Unterdruckelement 27 von der Ansetzbaugruppe 3 gelöst wird.

[0113] An dem Verschlussmodul 2 sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel elektrische Kontaktelemente 6 angeordnet, die bei an die Ansetzbaugruppe 3 angesetztem Verschlussmodul 2 mit zugeordneten Gegenkontaktelementen 7 auf Seiten der Ansetzbaugruppe 3 elektrisch kontaktieren, wie dies aus Fig. 20C in Zusammenschau mit Fig. 21C ersichtlich ist. Über die Kontaktelemente 6 und die Gegenkontaktelemente 7 kann somit eine elektrische Verbindung zwischen der der Ansetzbaugruppe 30 zugeordneten Baugruppe 5 und einer dem Verschlussmodul 2 zugeordneten Baugruppe hergestellt werden, beispielsweise um eine elektrische Versorgung oder eine Datenverbindung bereitzustellen.

[0114] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel weisen die elektrischen Kontaktelemente 6 Kontaktstifte 61 auf, die über Federelemente 62 elastisch an dem Körper 273 des Unterdruckelements 27 abgestützt und mit elektrischen Leitungen 60 verbunden sind. Die Gegenkontaktelemente 7 können demgegenüber beispielsweise als Kontaktpads oder dergleichen an einer dem Unterdruckelement 27 zugewandten Oberseite des Ansetzteils 30 ausgebildet sein, sodass in einer an die

Ansetzbaugruppe 3 angesetzten Stellung des Verschlussmoduls 2 (Fig. 21A-21C) die Kontaktelemente 6 mit den Gegenkontaktelementen 7 elektrisch kontaktieren.

[0115] Ein in Fig. 22A-22C bis 24A-24C dargestelltes Ausführungsbeispiel ist identisch dem anhand von Fig. 1A, 1B bis 6A-6C beschriebenen Ausführungsbeispiel, wobei zusätzlich an dem Verschlussmodul 2 einerseits und an der Ansetzbaugruppe 3 andererseits elektrische Kontaktelemente 6 angeordnet sind, die bei an die Ansetzbaugruppe 3 angesetztem Verschlussmodul (Fig. 24A-24C) elektrisch miteinander kontaktieren und somit eine elektrische Verbindung zwischen der Verbindungsvorrichtung 1 zugeordneten Baugruppen herstellen können, beispielsweise für eine elektrische Versorgung einer Baugruppe 5, zum Beispiel eines elektronischen Geräts in Form eines Mobiltelefons, oder zum Bereitstellen einer Datenverbindung.

[0116] Ansonsten soll zum Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 22A-22C bis 24A-24C auf das zum Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1A, 1B bis 6A-6C Ausgeführte verwiesen werden.

Bezugszeichenliste

[0117]

1	Verbindungsvorrichtung
2	Verschlussmodul
20	Gehäuseteil
200	Innere Mantelfläche
201	Befestigungsstellen
202	Führungselemente
21	Führungsteil
210	Mantelfläche
211	Führungsbahn (Kulisse)
212	Öffnung
223	Bund
22	Vorspannelement (Federelement)
23	Verstellelement
230	Schaft
231	Befestigungsstellen
232	Kopfabschnitt
233	Formschlussabschnitt (Formschlussöffnung)
234	Aufnahmeöffnung
235	Schließelement
236	Führungsstück
24	Magnetelement
25	Zylinderteil
250	Innenfläche
251	Strömungsöffnung
252	Eingriffsabschnitt (Verzahnung)
253	Zylindrischer Hohlraum
254	Dichtung
255	Aufnahmeöffnung
256	Eingriffsöffnung
26	Spannfeder
27	Unterdruckelement (Napfelement)

270	Bund	
271	Öffnung	
272	Flexibler Randabschnitt	
273	Körper	
274	Strömungsöffnung	5
275	Lagerelemente	
276	Achselement	
277	Führungseinrichtung	
28	Betätigungselement	
280	Federelement	10
281	Abschnitt	
282	Kopfende	
283	Befestigungsstellen	
29	Deckel	
3	Ansetzbaugruppe	15
30	Ansetzteil	
300	Formschlussabschnitt	
301	Eingriffsabschnitt (Verzahnung)	
302	Aufnahmeöffnung	
303	Gewinde	20
304	Oberfläche	
31	Magnetelement	
4	Baugruppe	
5	Baugruppe	
50	Ansetzkomponente (Ansetzfläche)	25
500	Öffnung	
501	Gewinde	
51	Behälterkörper	
6, 7	Elektrisches Kontaktelement	
60	Leitung	30
61	Kontaktstift	
62	Federelement	
A	Ansetzrichtung	
B	Raum	
D	Drehrichtung	35
F	Luftströmung	
O	Öffnungsrichtung	
R	Rotationsachse	

Patentansprüche

- Elektronisches Gerät (5), insbesondere Kamera oder Mobiltelefon, mit einer Verbindungsvorrichtung (1) zum lösbaren Verbinden des elektronischen Geräts (5) mit einer weiteren Baugruppe,
 - wobei die Verbindungsvorrichtung (1) ein Verschlussmodul (2) mit einem Unterdruckelement (27) aufweist, das in eine Ansetzrichtung (A) mit einer Ansetzkomponente (50), die durch eine als Ansetzfläche (50) dienende Gehäusefläche (50) des elektronischen Geräts (5) ausgebildet ist, zum Verbinden des elektronischen Geräts (5) mit der weiteren Baugruppe verbindbar ist und in einer verbundenen Stellung derart mit der Ansetzkomponente (50) wechselwirkt, dass bei Belastung des Verschlussmoduls (2) und der Ansetzkomponente (50) entgegen der Ansetz-

richtung (A) relativ zueinander das Unterdruckelement (27) und die Ansetzkomponente (50) aufgrund einer Unterdruckwirkung zwischen dem Unterdruckelement (27) und der Ansetzkomponente (50) aneinander gehalten sind, wobei das Verschlussmodul (2) ein erstes Magnetelement (24) zum magnetischen Unterstützen der Verbindung des elektronischen Geräts (5) mit der weiteren Baugruppe aufweist, wobei das Unterdruckelement (27) durch ein zumindest abschnittsweise elastisches Napfelement gebildet ist, wobei das Unterdruckelement (27) in die Ansetzrichtung (A) an ein Ansetzteil (30) einer mit dem elektronischen Gerät (5) verbundenen, an der Ansetzkomponente angeordneten Ansetzbaugruppe (3) ansetzbar ist, wobei an dem Ansetzteil (30) der Ansetzbaugruppe (3) ein zweites Magnetelement (31) angeordnet ist und beim Ansetzen des Verschlussmoduls (2) an die Ansetzbaugruppe (3) magnetisch anziehend mit dem an dem Unterdruckelement (27) oder einem mit dem Unterdruckelement (27) verbundenen Element angeordneten, ersten Magnetelement (24) wechselwirkt.

- Elektronisches Gerät (5) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlussmodul (2) zumindest ein elektrisches Kontaktelement (6) zum elektrischen Kontaktieren mit zumindest einem der Ansetzkomponente (50) zugeordneten Gegenkontaktelement (7) in der verbundenen Stellung aufweist.

Claims

- An electronic device (5), in particular a camera or mobile phone, comprising
 - a connecting device (1) for releasably connecting the electronic device (5) to a further assembly, wherein the connecting device (1) includes a closure module (2) with a vacuum element (27) which in an attachment direction (A) can be connected to an attachment component (50), which is formed by a housing surface (50) of the electronic device (5) serving as an attachment surface (50), for connecting the electronic device (5) to the further assembly, and in a connected position interacts with the attachment component (50) in such a way that on loading of the closure module (2) and the attachment component (50) relative to each other against the attachment direction (A) the vacuum element (27) and the attachment component (50) are held at each other due to a vacuum effect

between the vacuum element (27) and the attachment component (50),
 wherein the closure module (2) includes a first magnetic element (24) for magnetically supporting the connection of the electronic device (5) to the further assembly,
 wherein the vacuum element (27) is formed by an at least sectionally elastic cup element,
 wherein the vacuum element (27) can be attached in the attachment direction (A) to an attachment part (30) of an attachment assembly (3) connected to the electronic device (5) and arranged on the attachment component,
 wherein a second magnetic element (31) is arranged on the attachment part (30) of the attachment assembly (3) and on attachment of the closure module (2) to the attachment assembly (3) interacts in a magnetically attracting manner with the first magnetic element (24) arranged on the vacuum element (27) or an element connected to the vacuum element (27).

2. The electronic device (5) according to claim 1, **characterized in that** the closure module (2) includes at least one electrical contact element (6) for electrically contacting with at least one counter-contact element (7) associated to the attachment component (50) in the connected position.

Revendications

1. Dispositif électronique (5), en particulier caméra ou téléphone portable, comprenant

un dispositif de connexion (1) pour connecter de manière amovible le dispositif électronique (5) à un autre ensemble,
 dans lequel le dispositif de connexion (1) comprend un module de fermeture (2) avec un élément de dépression (27), qui peut être connecté dans une direction de rattachement (A) à un composant de rattachement (50) qui est formé par une surface de boîtier (50) du dispositif électronique (5) servant de surface de rattachement (50), pour connecter le dispositif électronique (5) à l'autre ensemble et qui interagit dans une position connectée avec le composant de rattachement (50) de telle sorte que, lorsque le module de fermeture (2) et le composant de rattachement (50) sont chargés l'un par rapport à l'autre dans le sens opposé à la direction de rattachement (A), l'élément de dépression (27) et le composant de rattachement (50) sont maintenus l'un contre l'autre en raison d'une action de dépression entre l'élément de dépression (27) et le composant de rattachement (50), dans lequel le module de fermeture (2) présente

un premier élément magnétique (24) pour soutenir magnétiquement la connexion du dispositif électronique (5) avec l'autre ensemble,
 dans lequel l'élément de dépression (27) est formé par un élément de coupelle élastique au moins par sections,
 dans lequel l'élément de dépression (27) peut être rattaché dans la direction de rattachement (A) à une partie de rattachement (30) d'un ensemble de rattachement (3) connecté avec le dispositif électronique (5) et agencé au composant de rattachement,
 dans lequel un deuxième élément magnétique (31) est agencé sur la partie de rattachement (30) de l'ensemble de rattachement (3) et, lorsque le module de fermeture (2) est rattaché à l'ensemble de rattachement (3), interagit par attraction magnétique avec le premier élément magnétique (24) agencé sur l'élément de dépression (27) ou un élément connecté avec l'élément de dépression (27).

2. Dispositif électronique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le module de fermeture (2) comprend au moins un élément de contact électrique (6) destiné à entrer en contact électrique avec au moins un élément de contact complémentaire (7) associé au composant de rattachement (50) dans la position connectée.

FIG1A

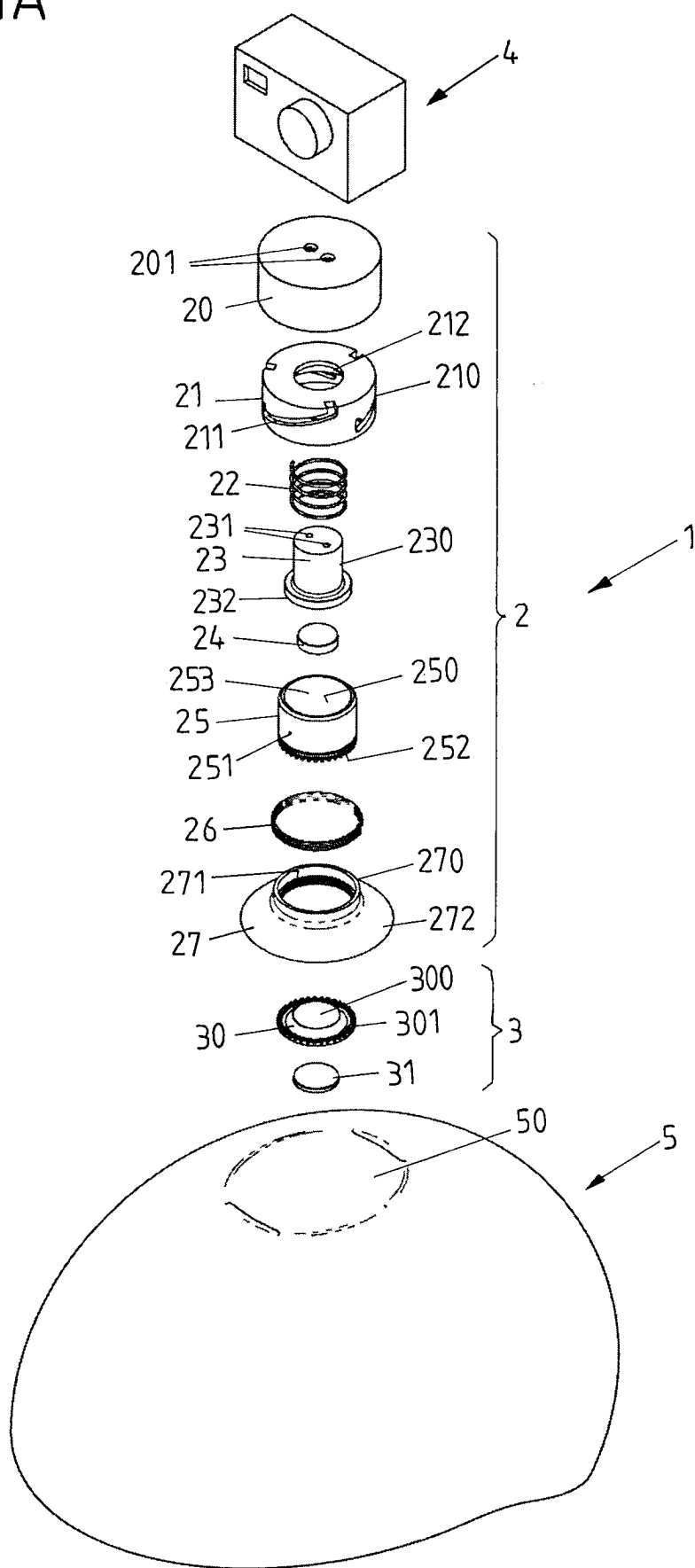


FIG 1B

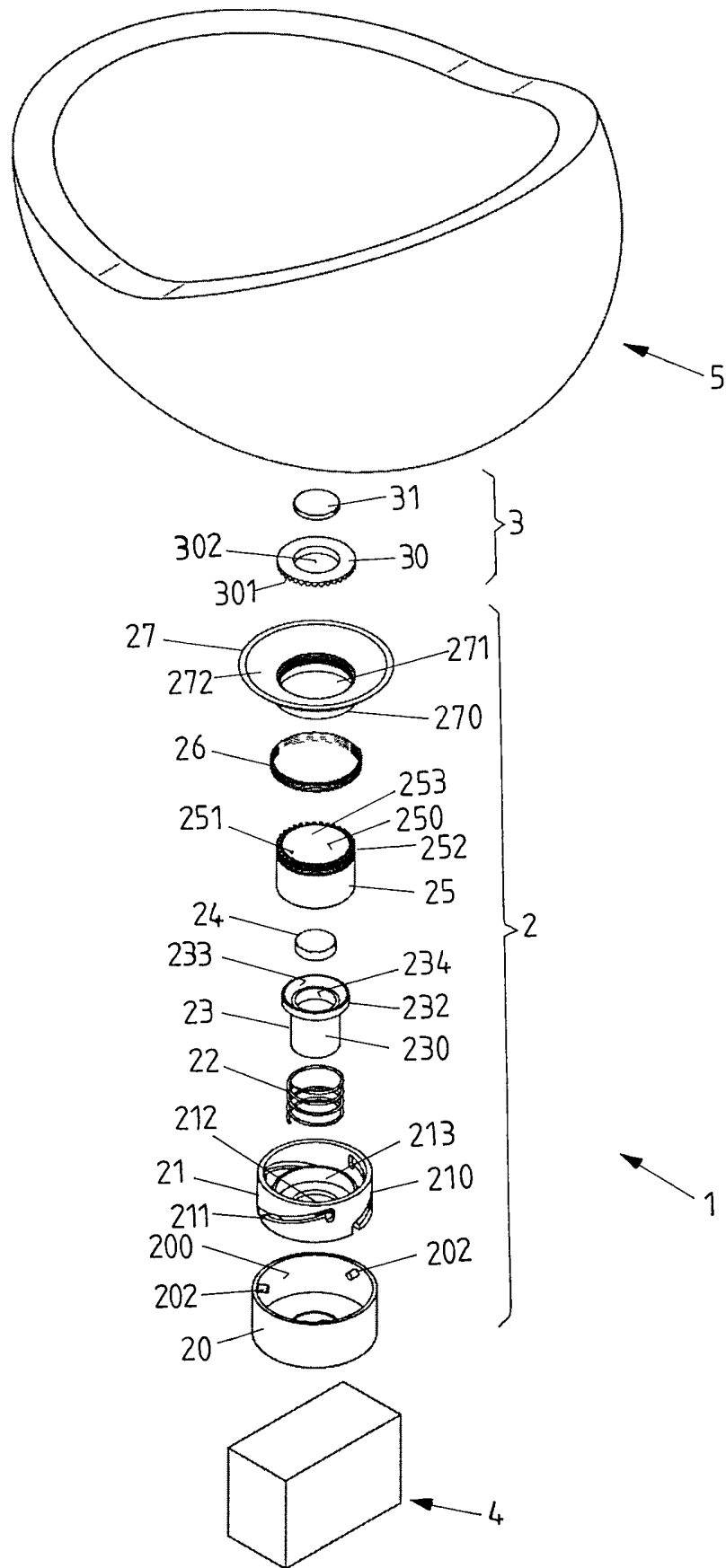


FIG2A

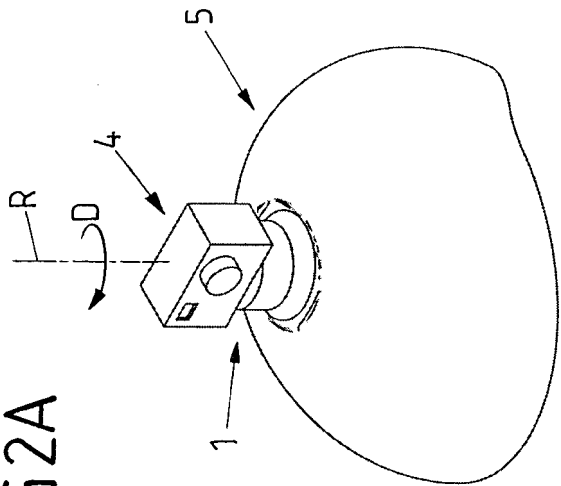


FIG2B

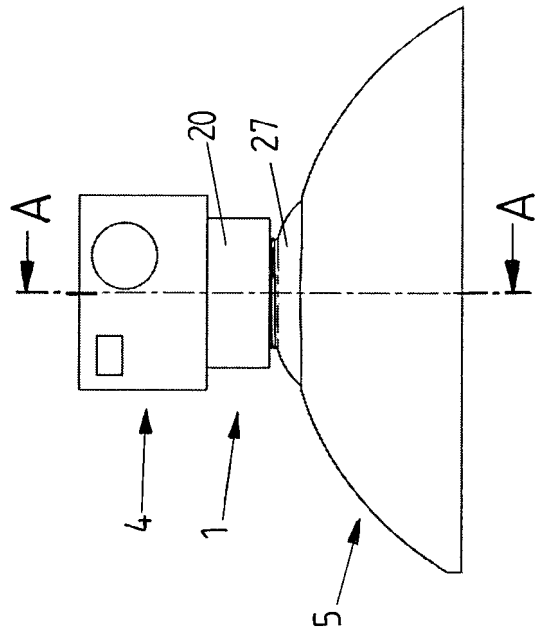


FIG2C

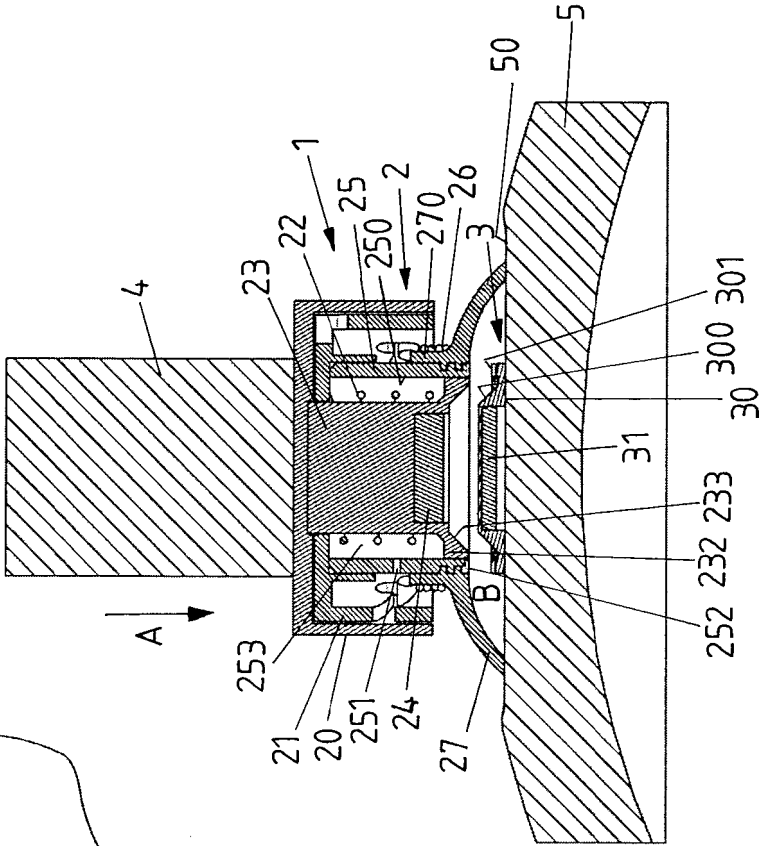


FIG 3A

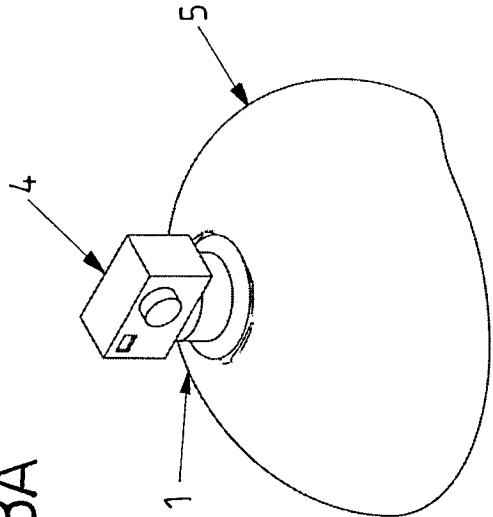


FIG 3B

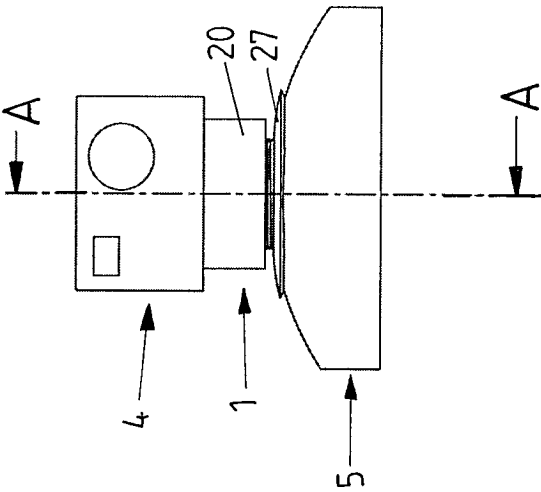
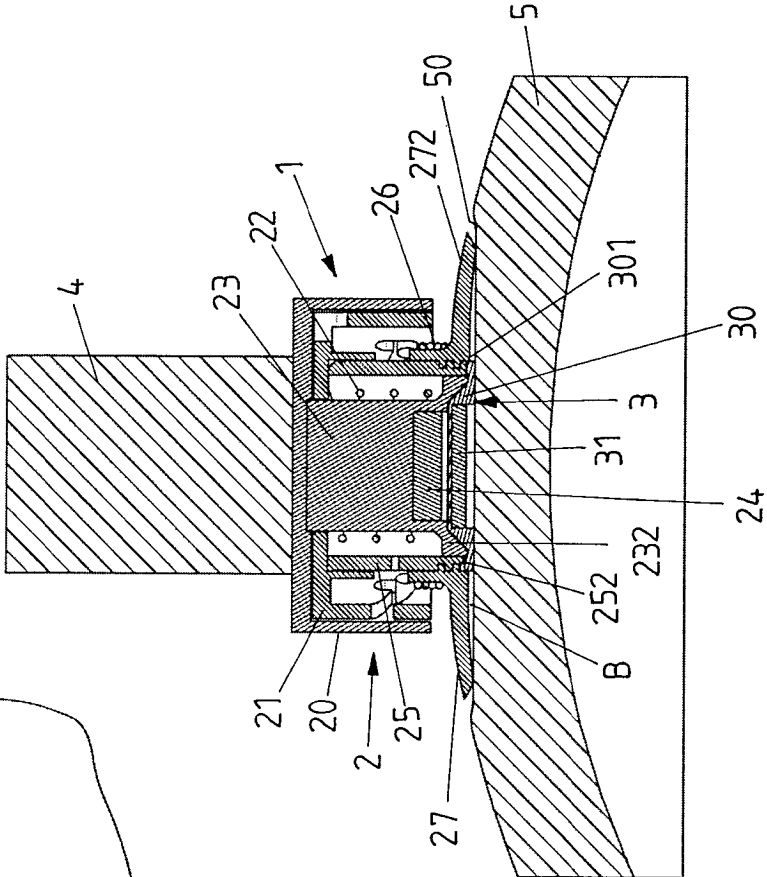


FIG 3C



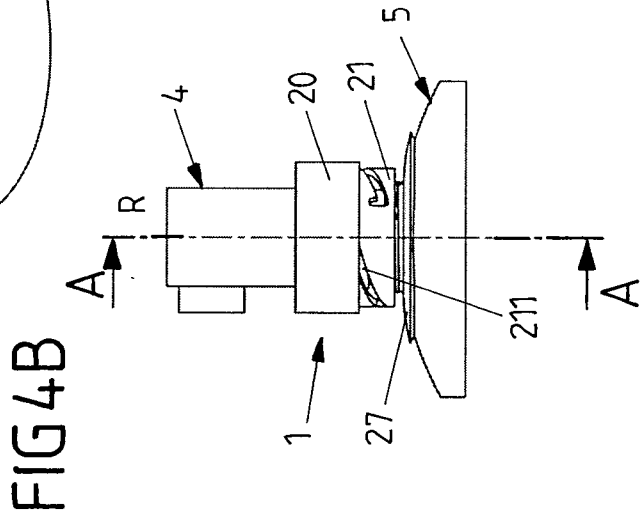
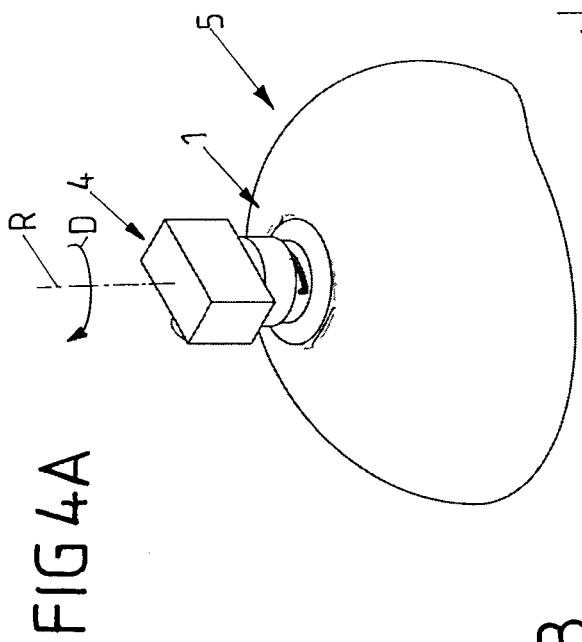


FIG 4C

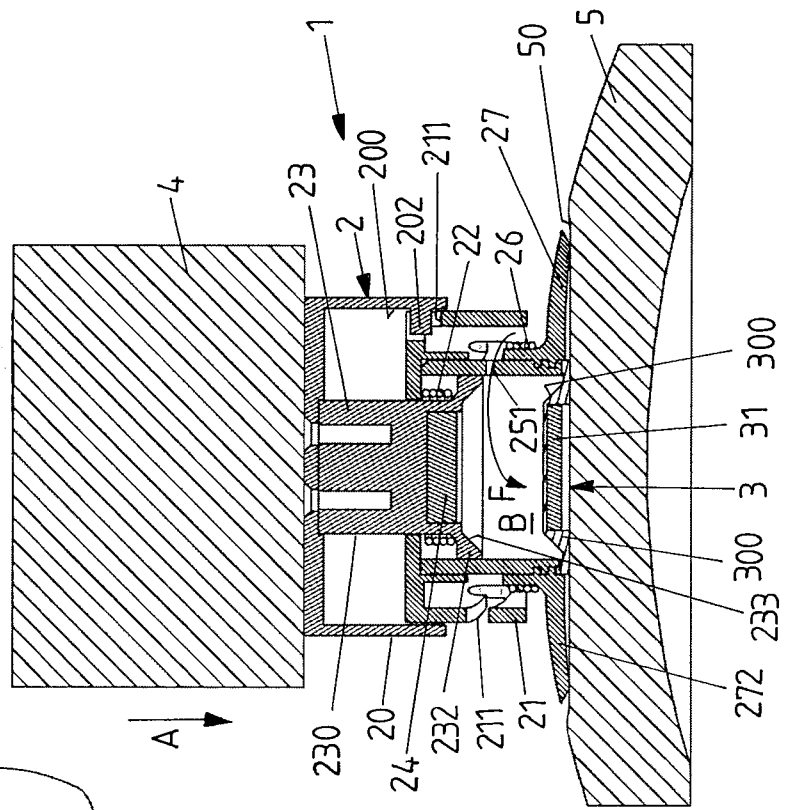


FIG5A

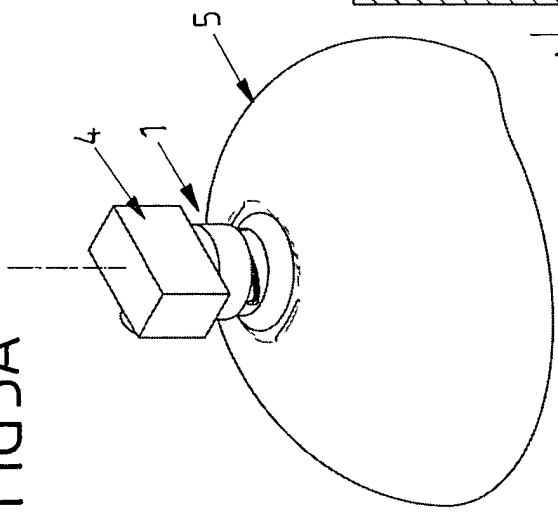


FIG5B

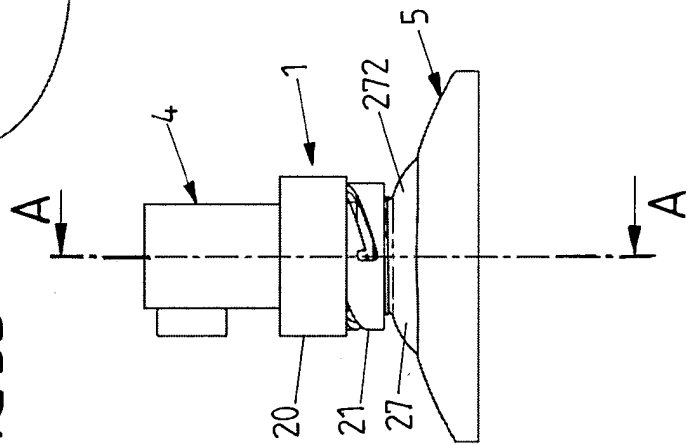


FIG5C

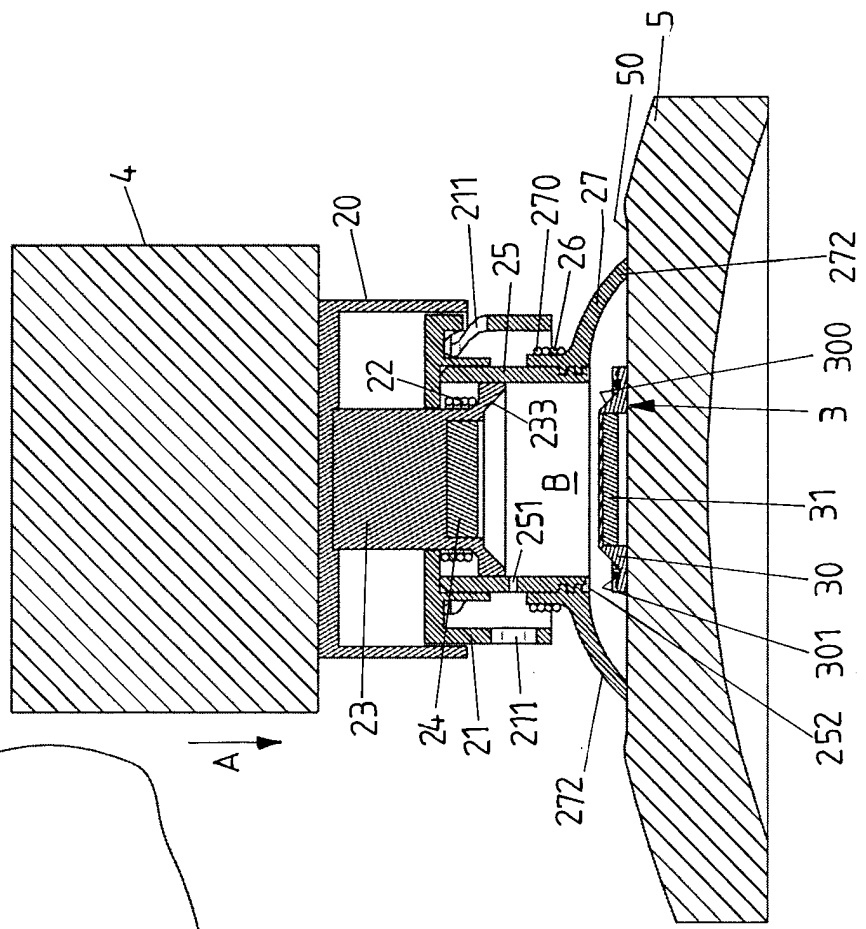


FIG 6A

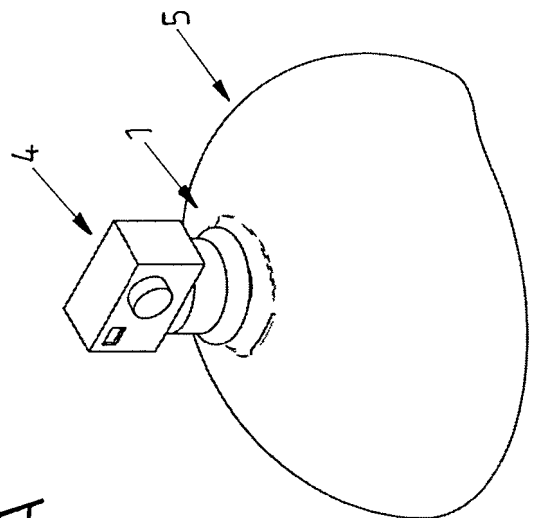


FIG 6B

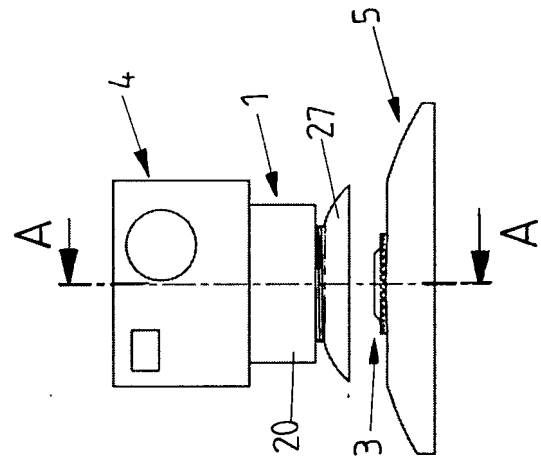
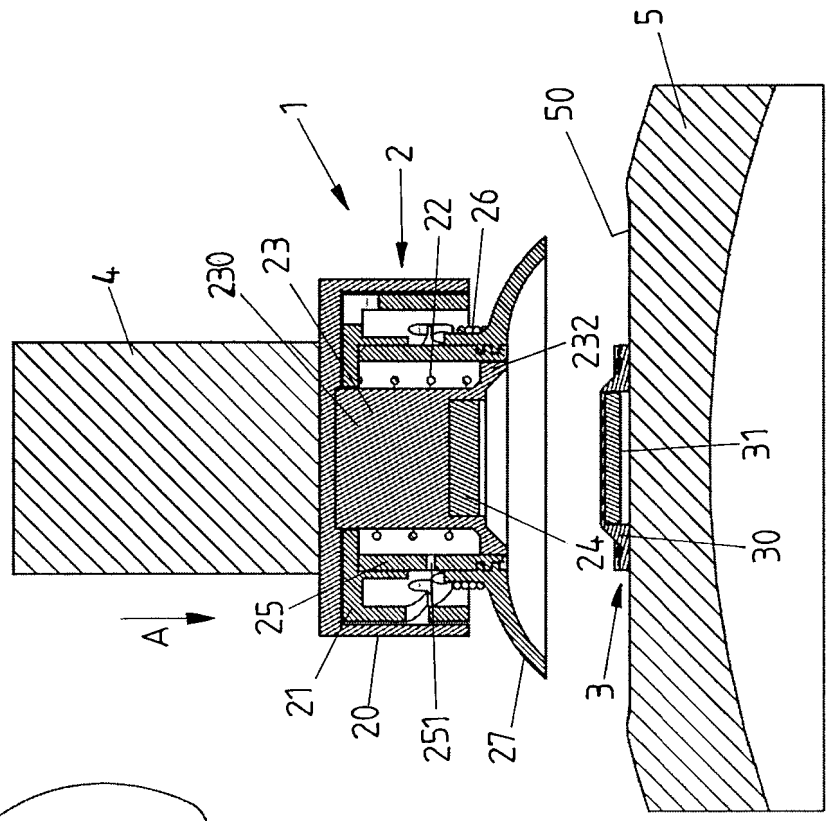


FIG 6C



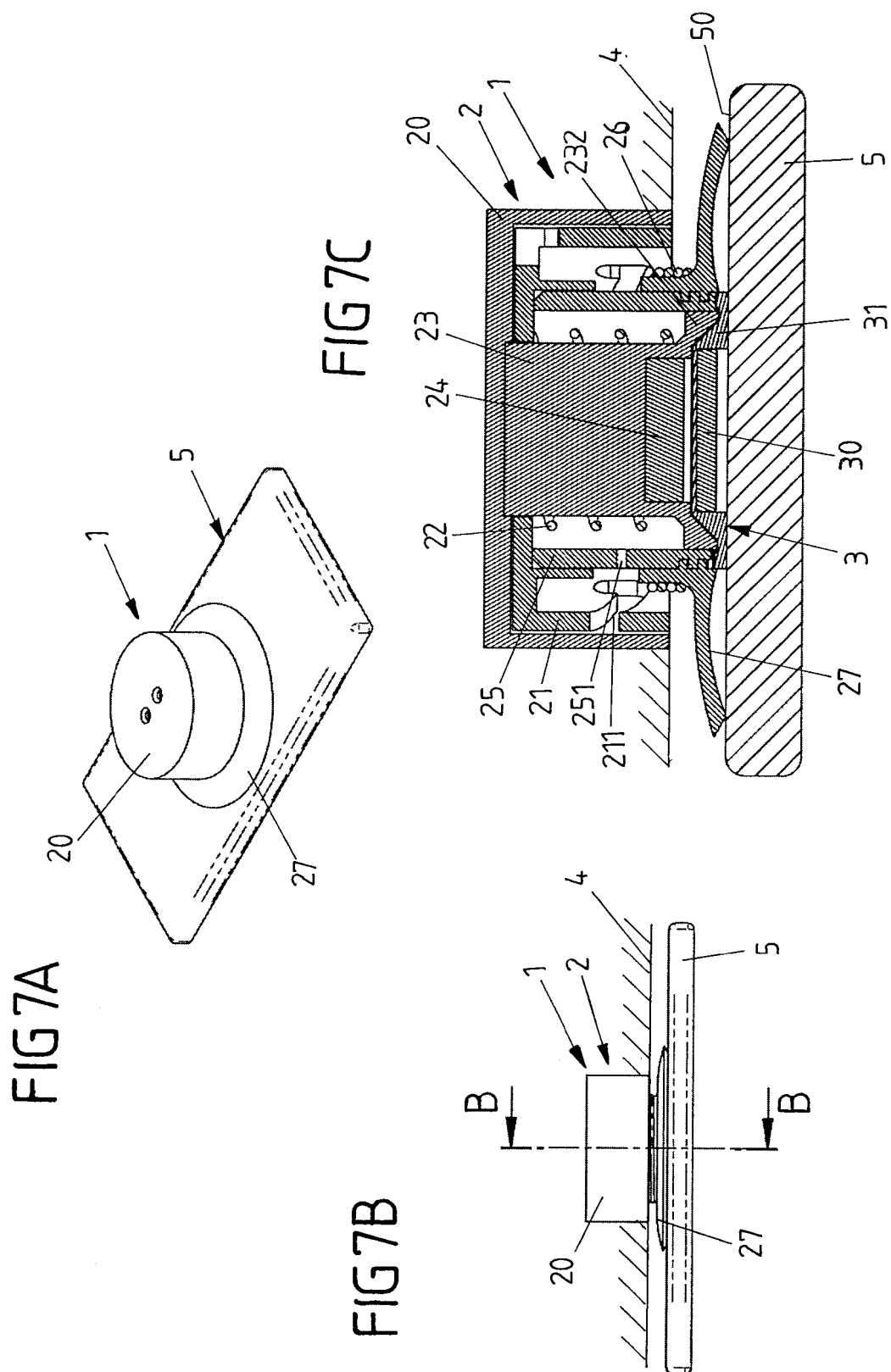


FIG 8A

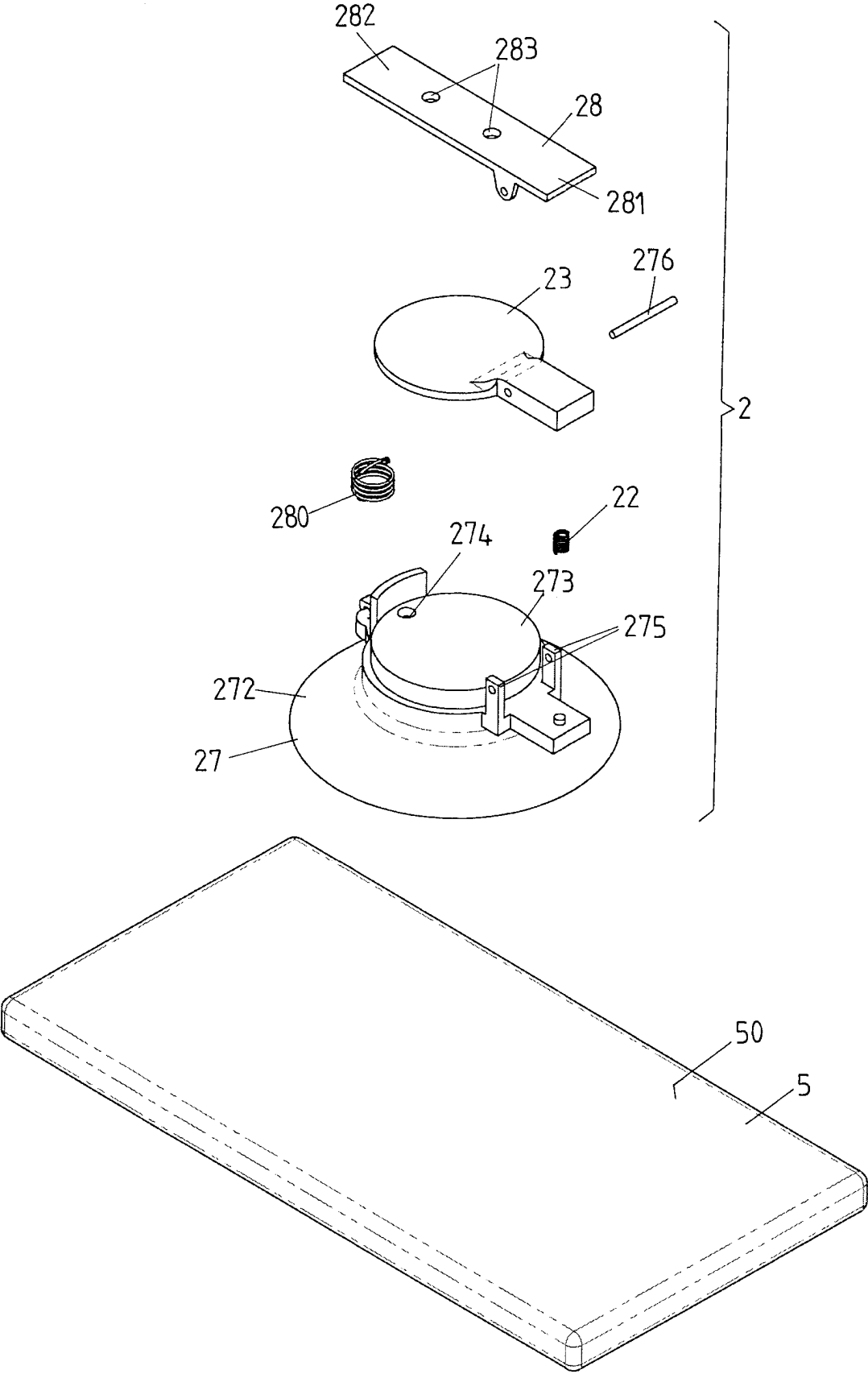
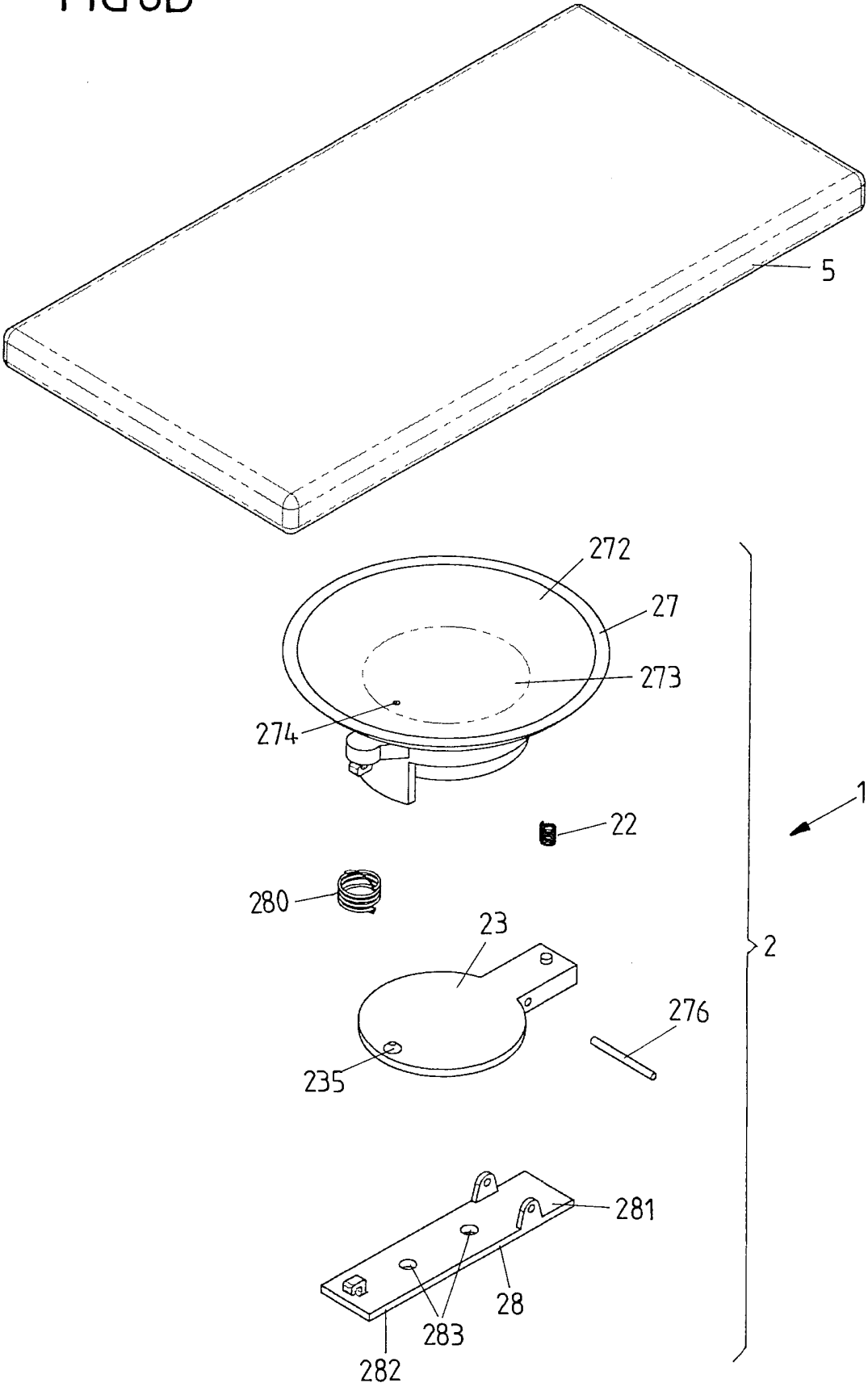


FIG 8B



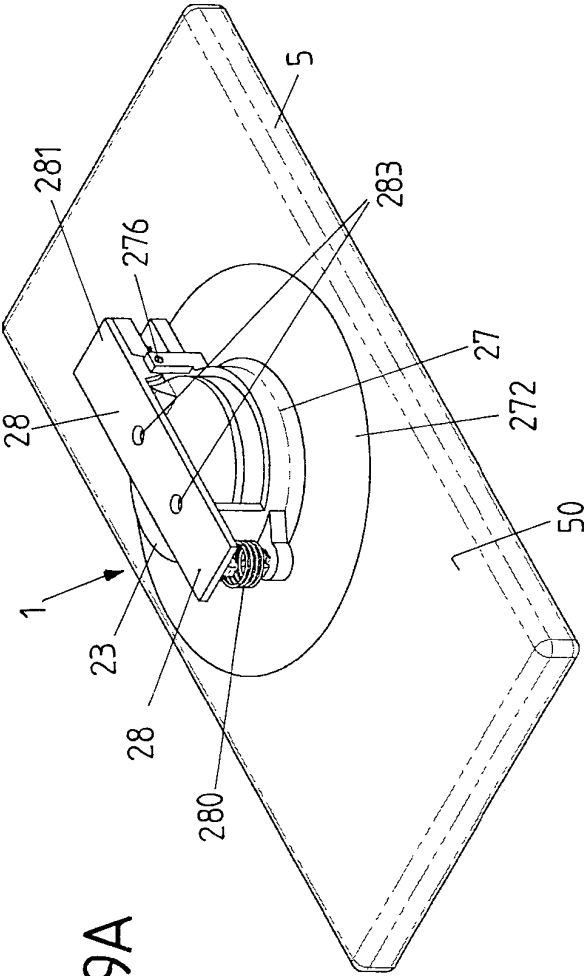


FIG 9A

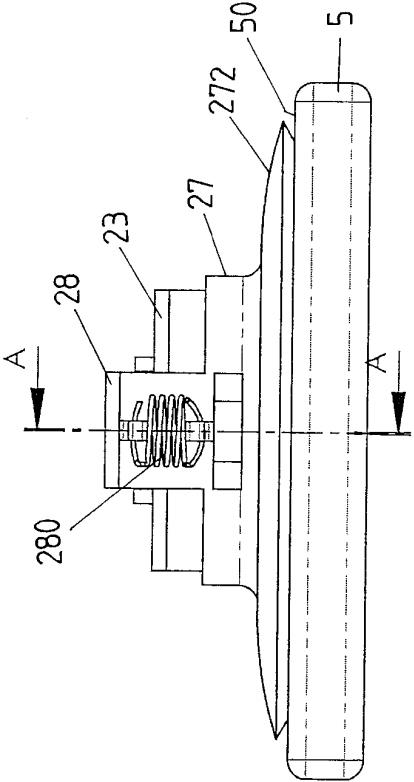
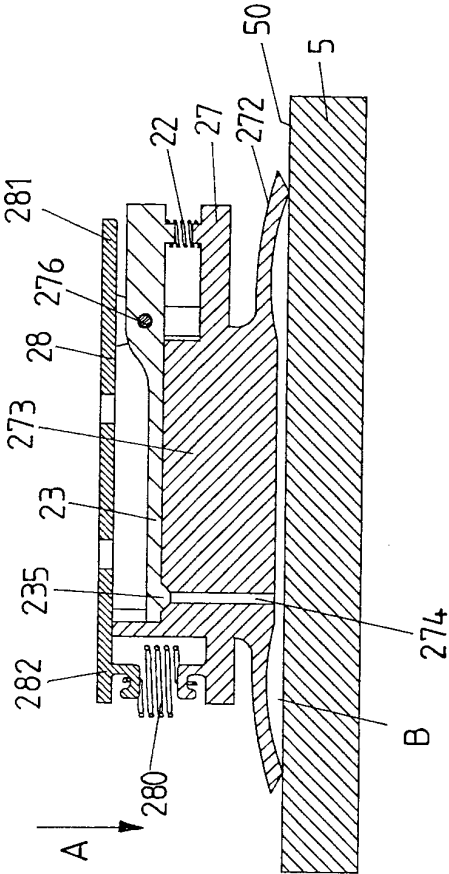


FIG 9B

FIG 9C
(A-A)



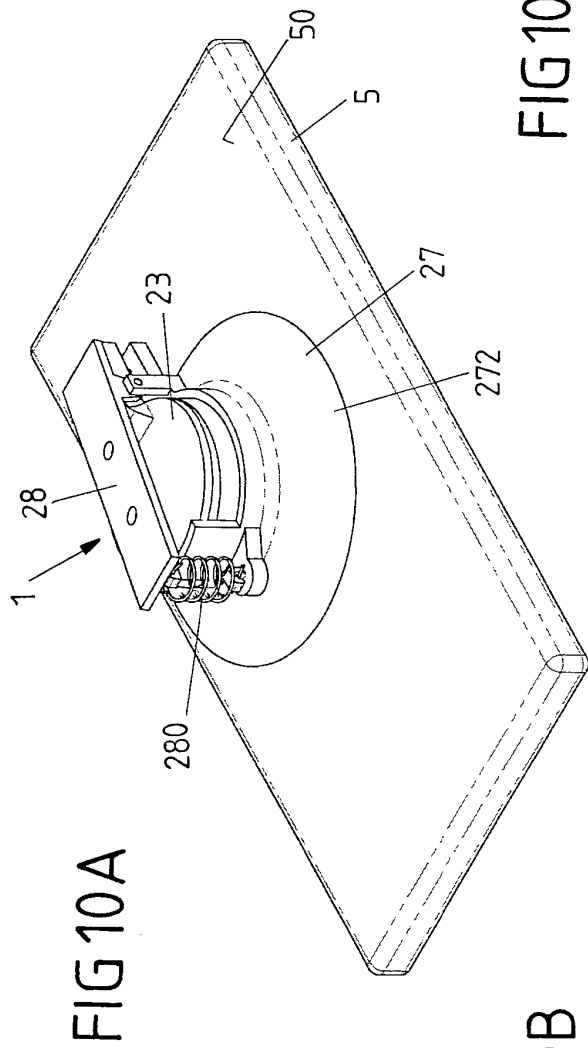


FIG 10B

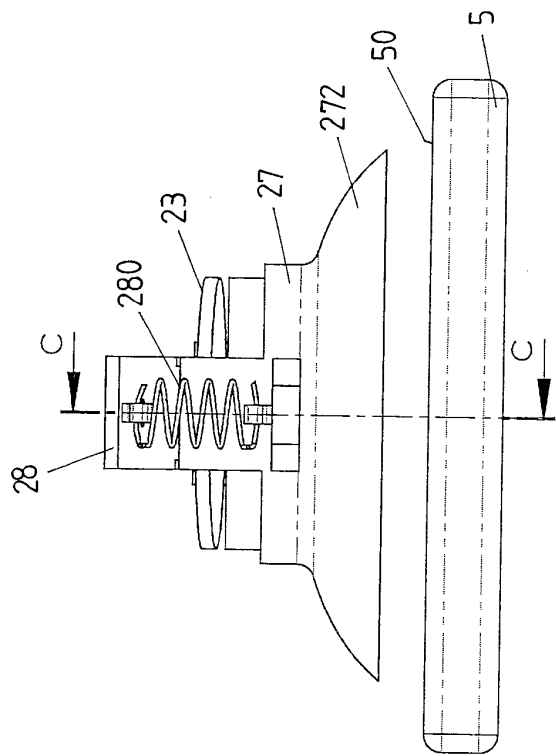


FIG 10C

(C - C)

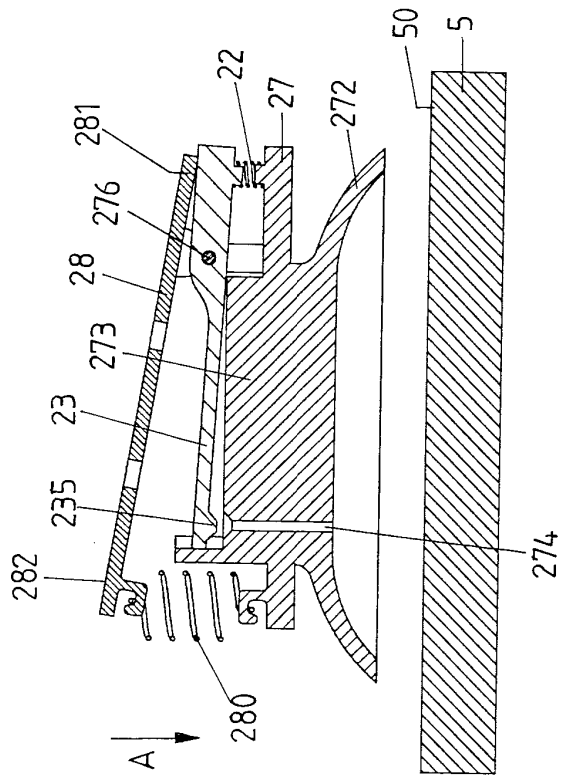


FIG 11A

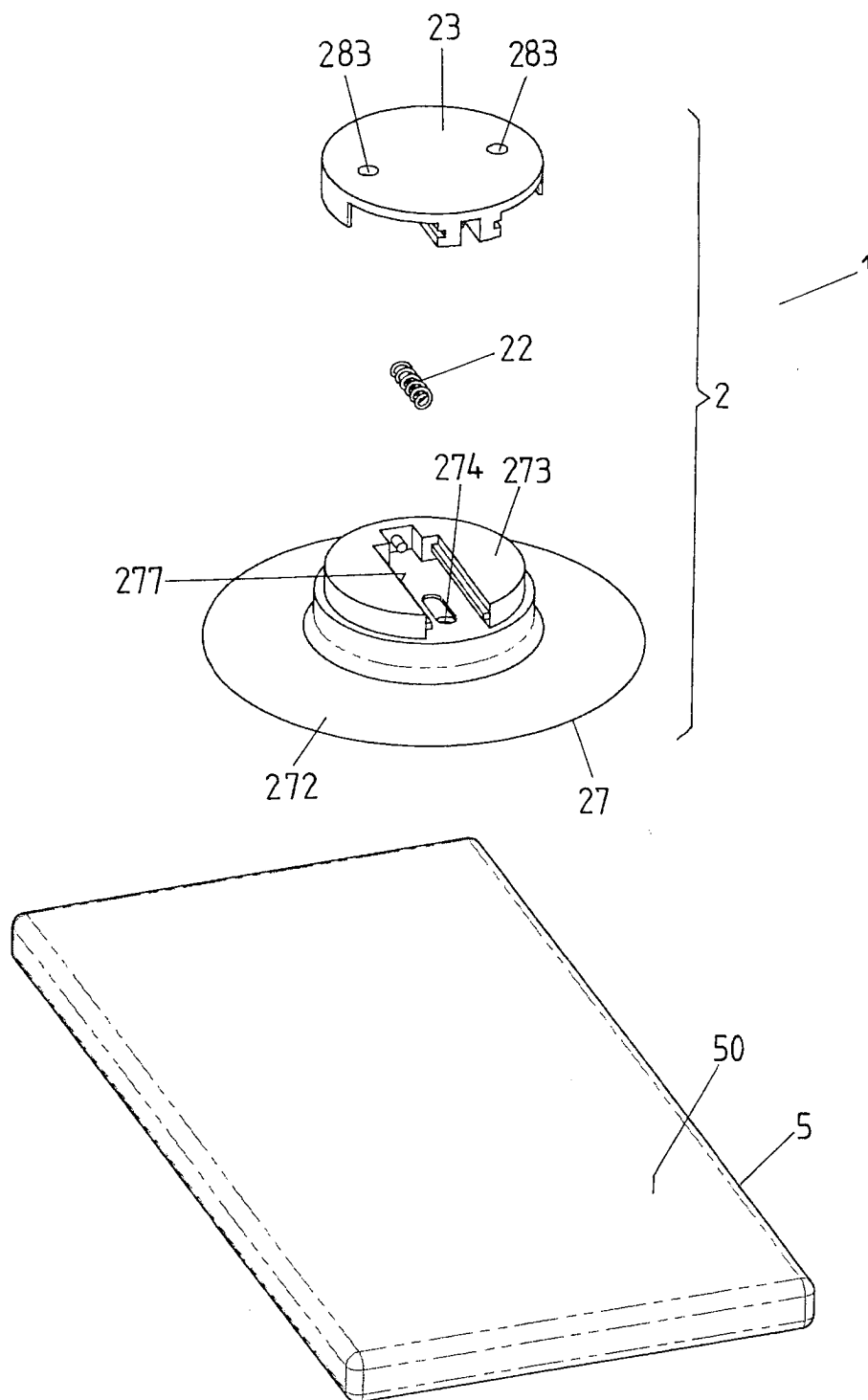


FIG 11B

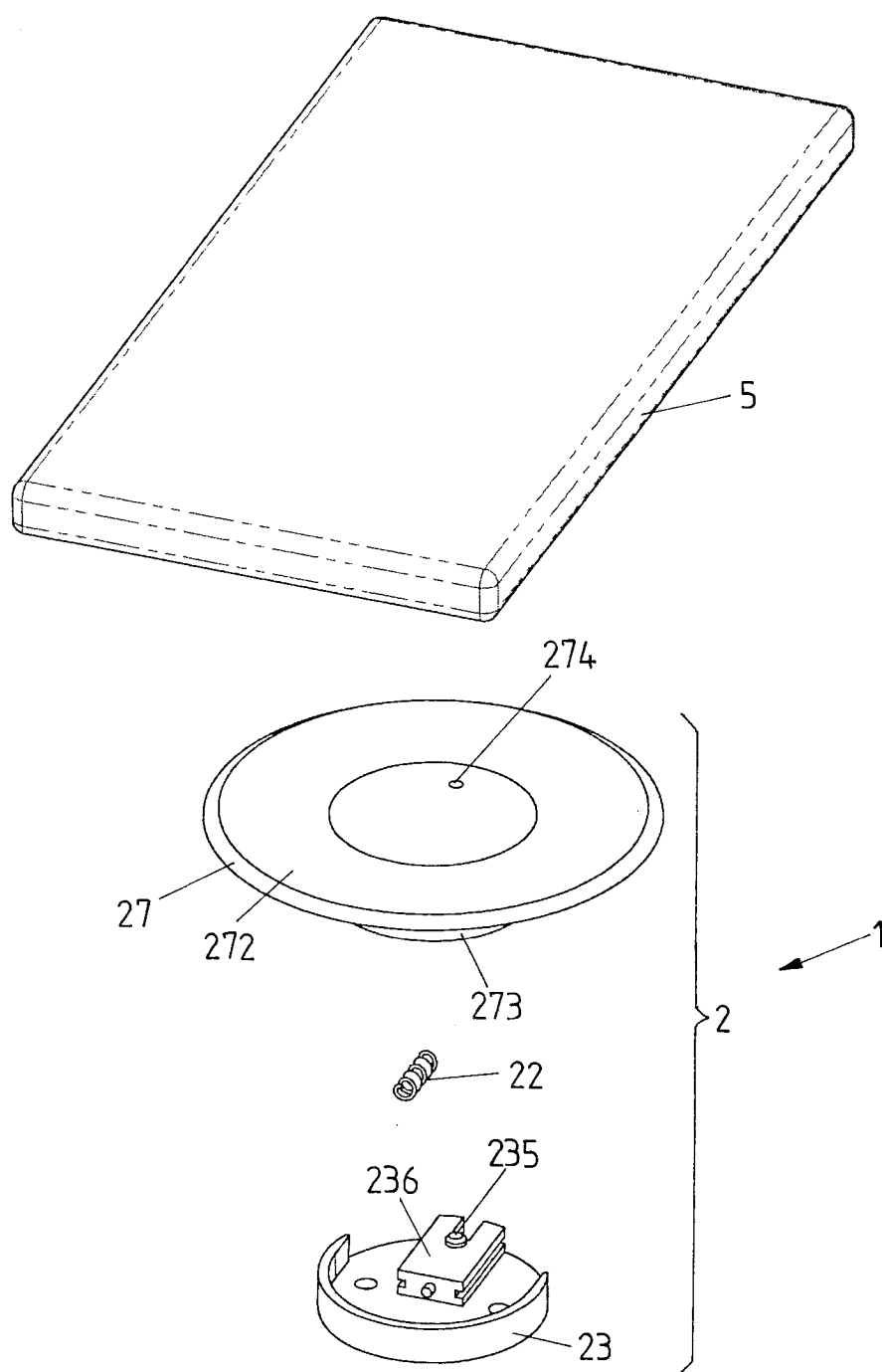


FIG 12A

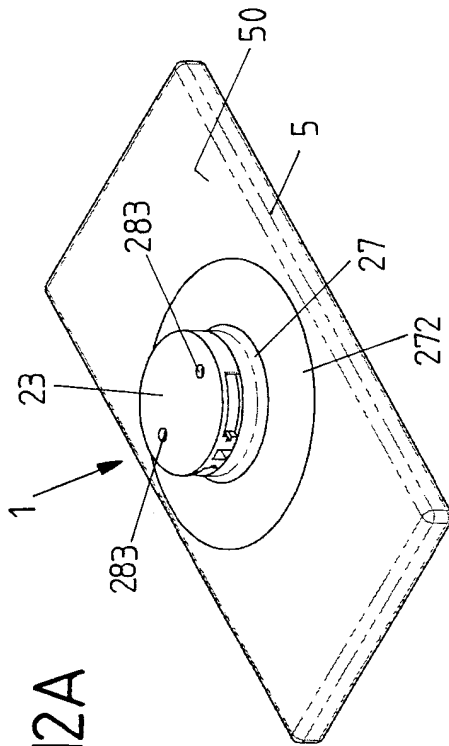


FIG12B

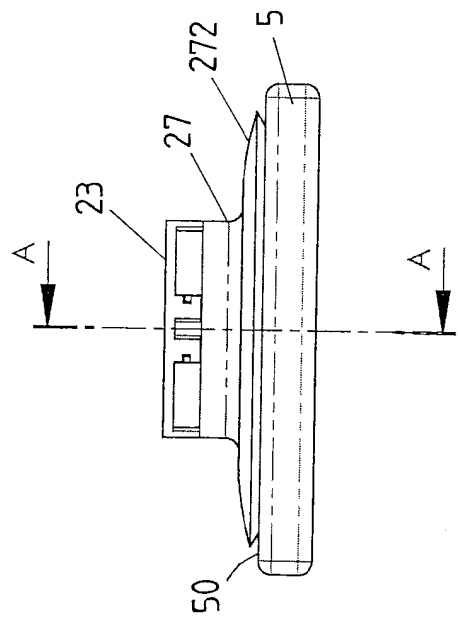
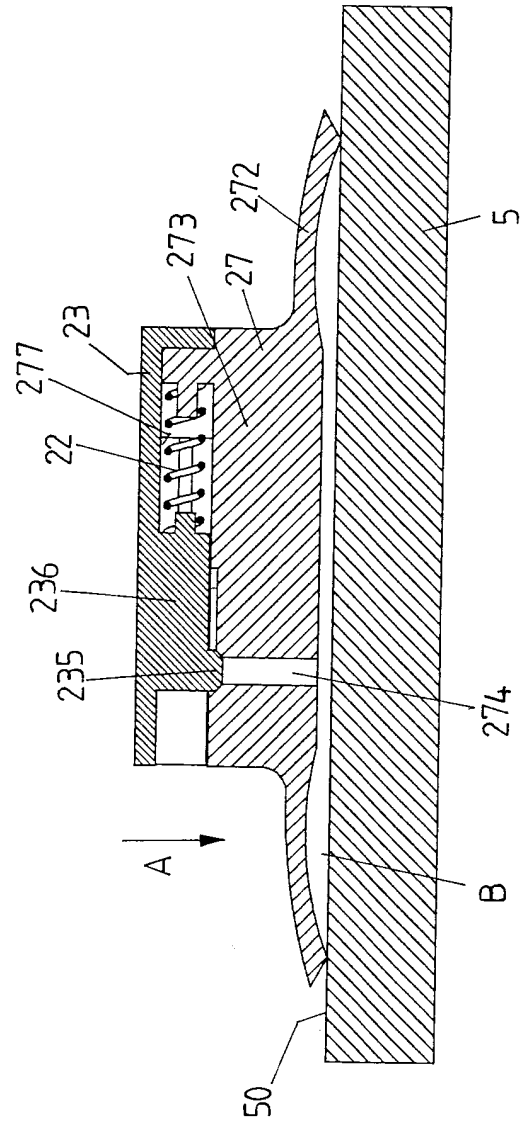


FIG12C
(A-A)



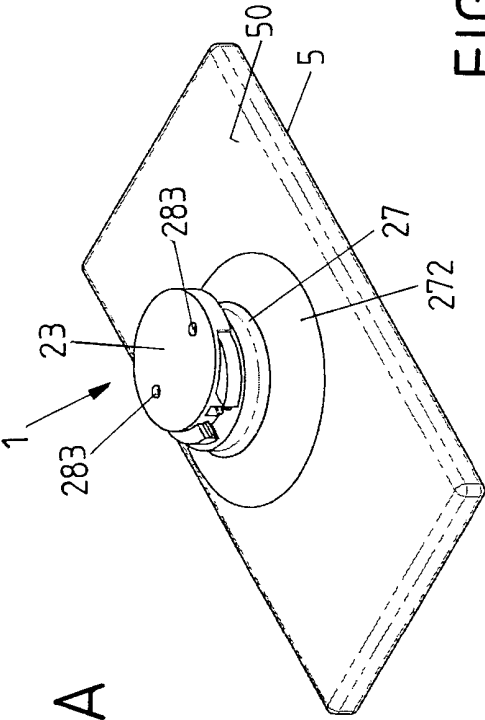


FIG 13A

FIG 13C
(B-B)

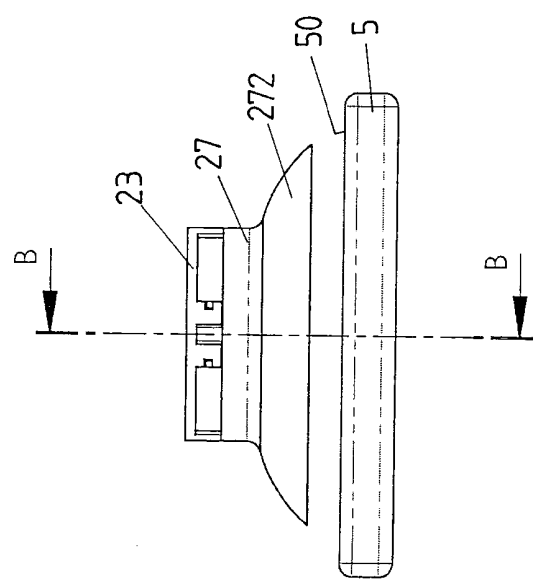
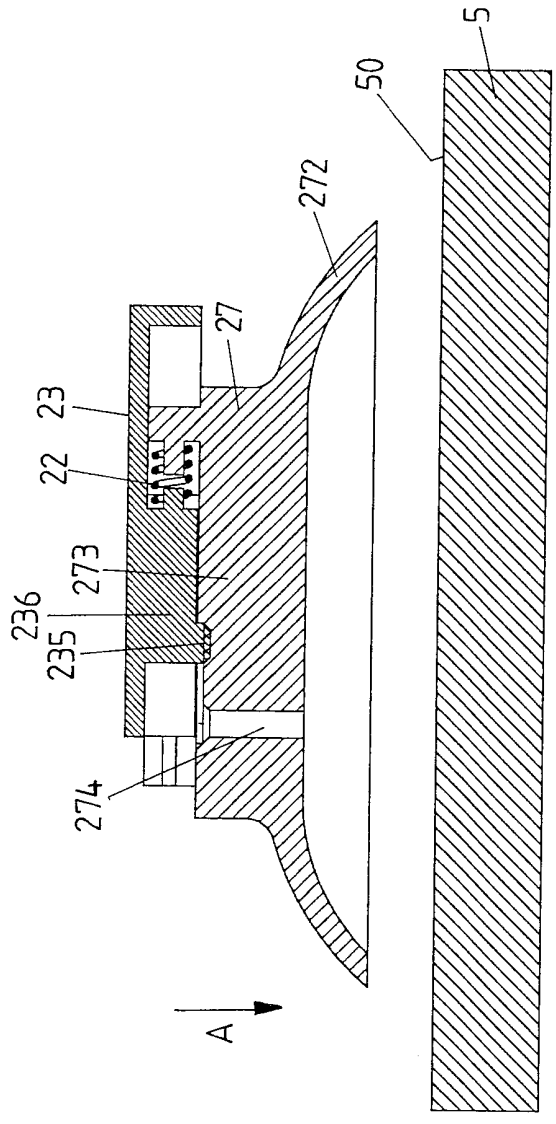


FIG 13B

FIG 14

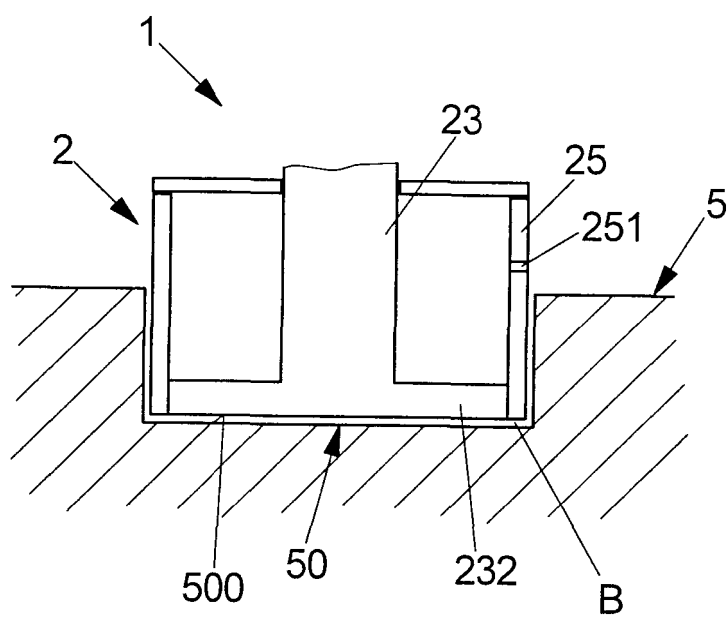


FIG 15A

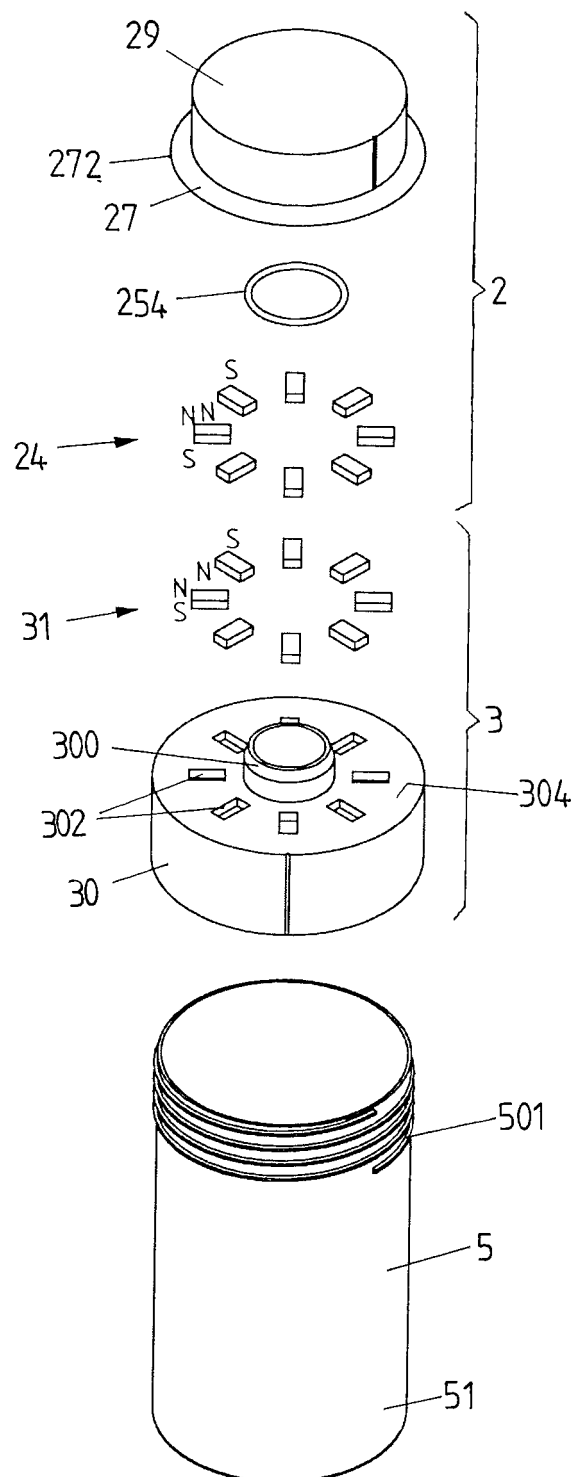
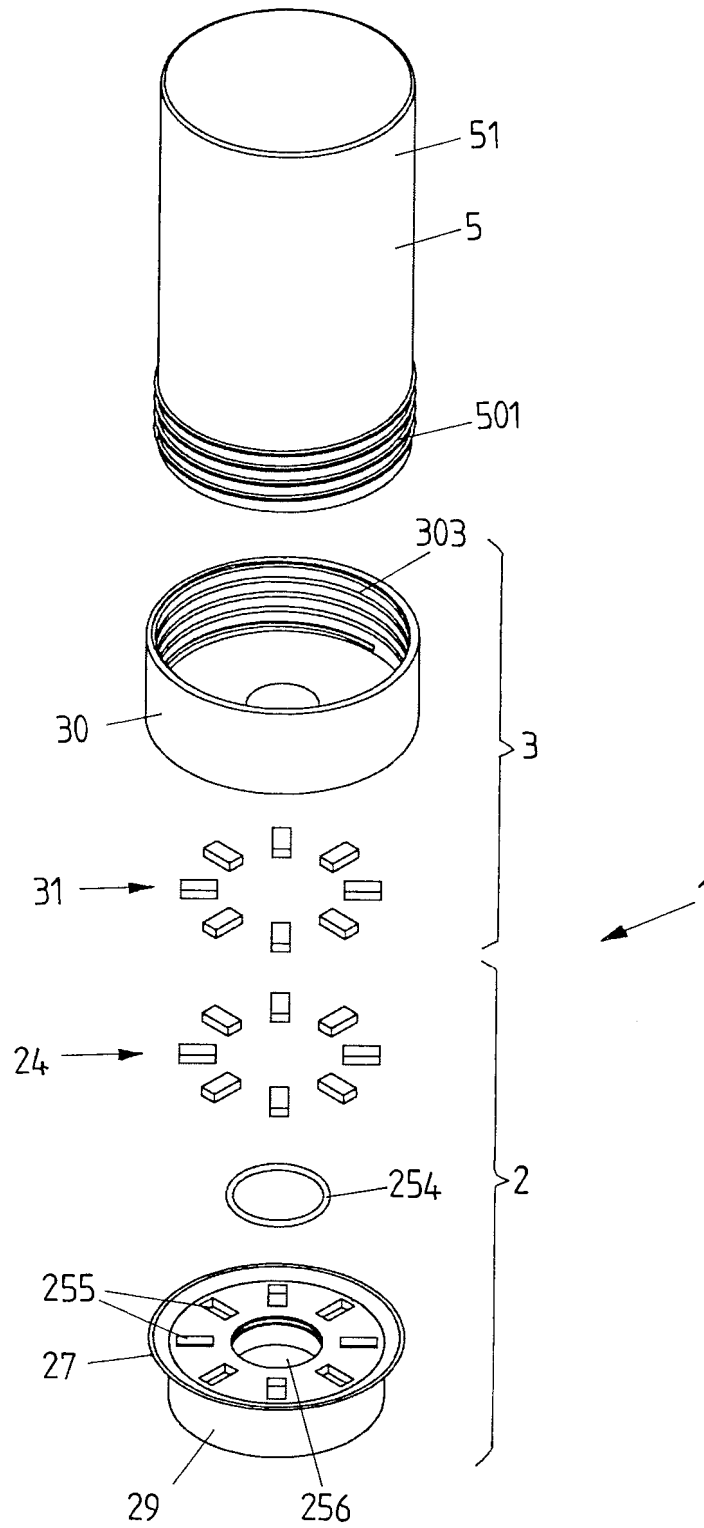


FIG 15B



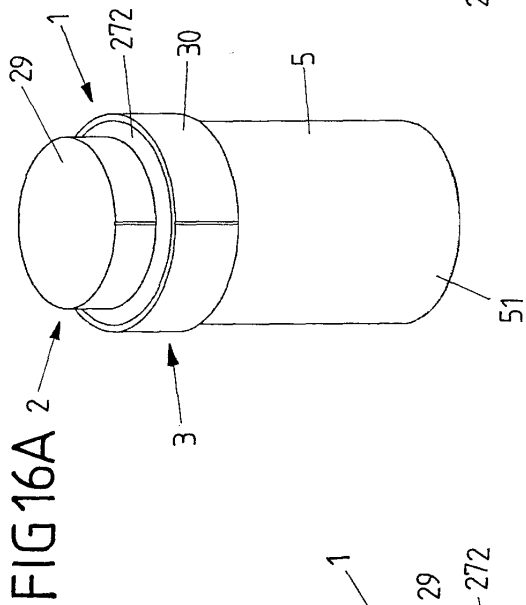


FIG 16B

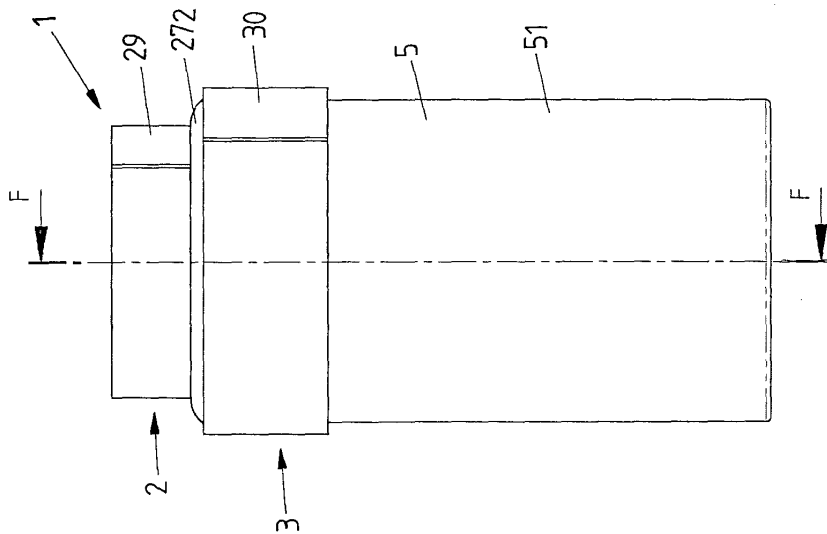
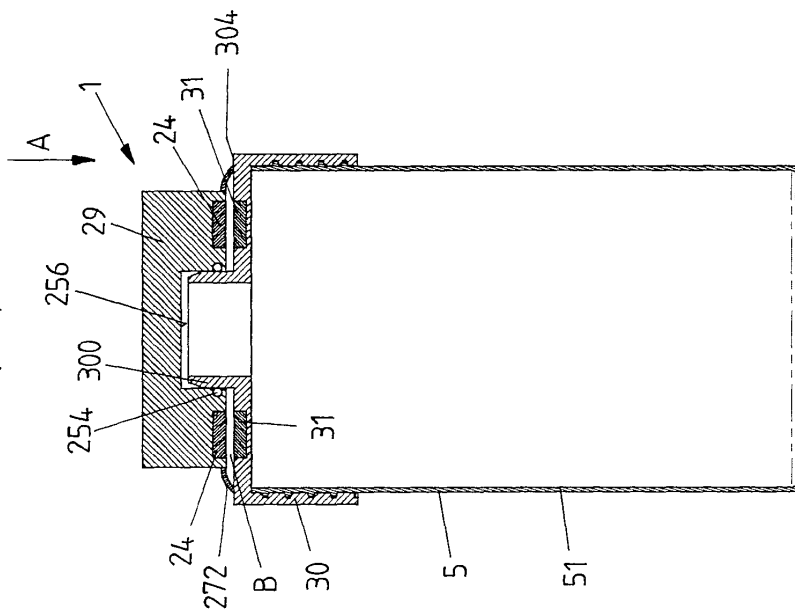
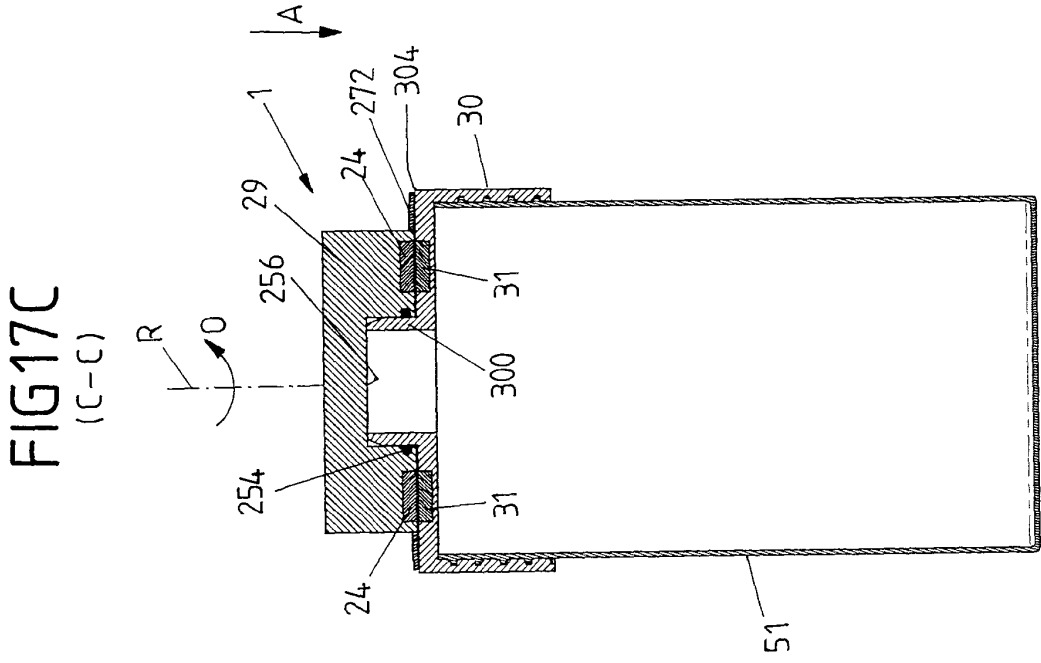
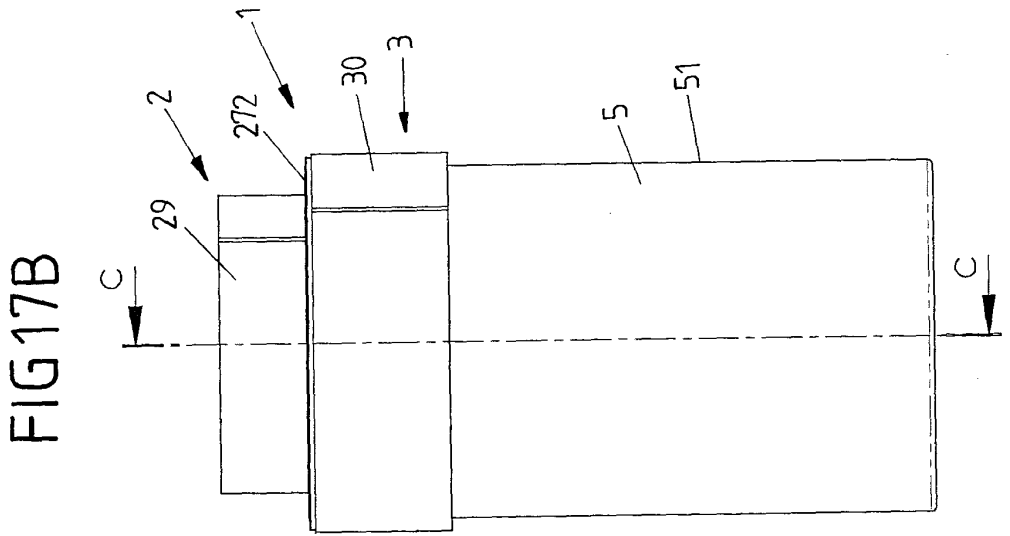
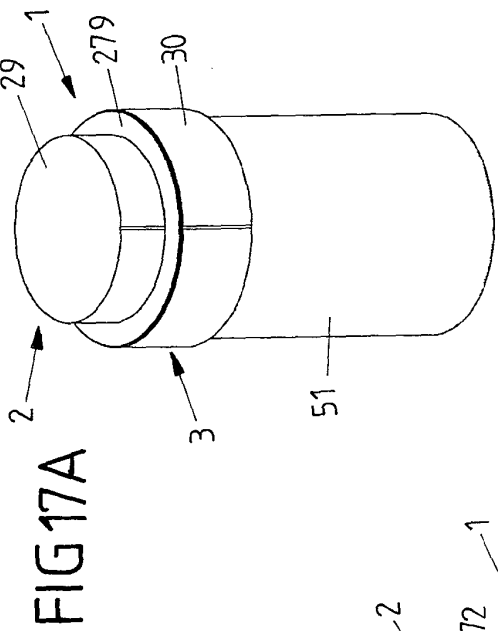
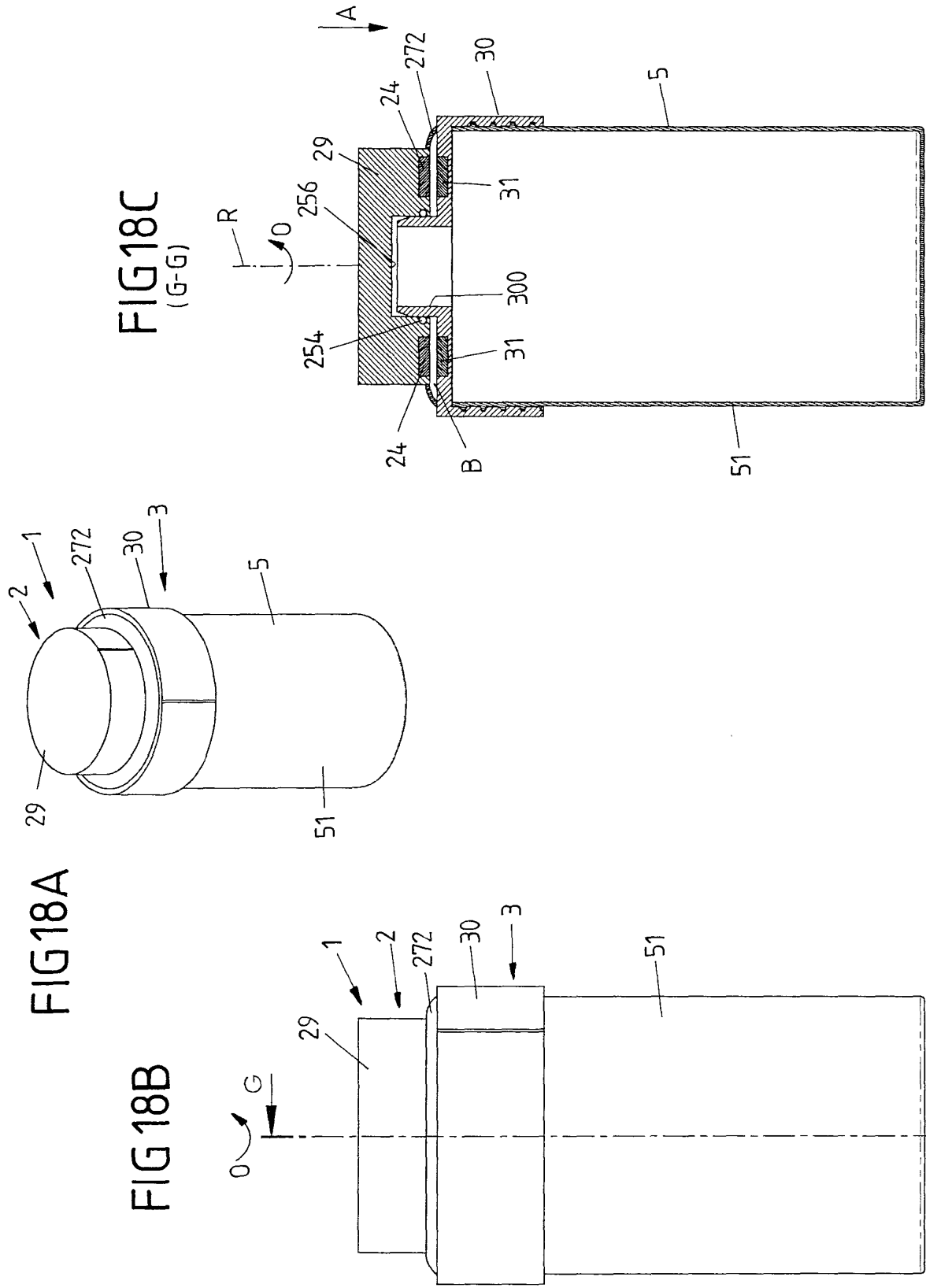
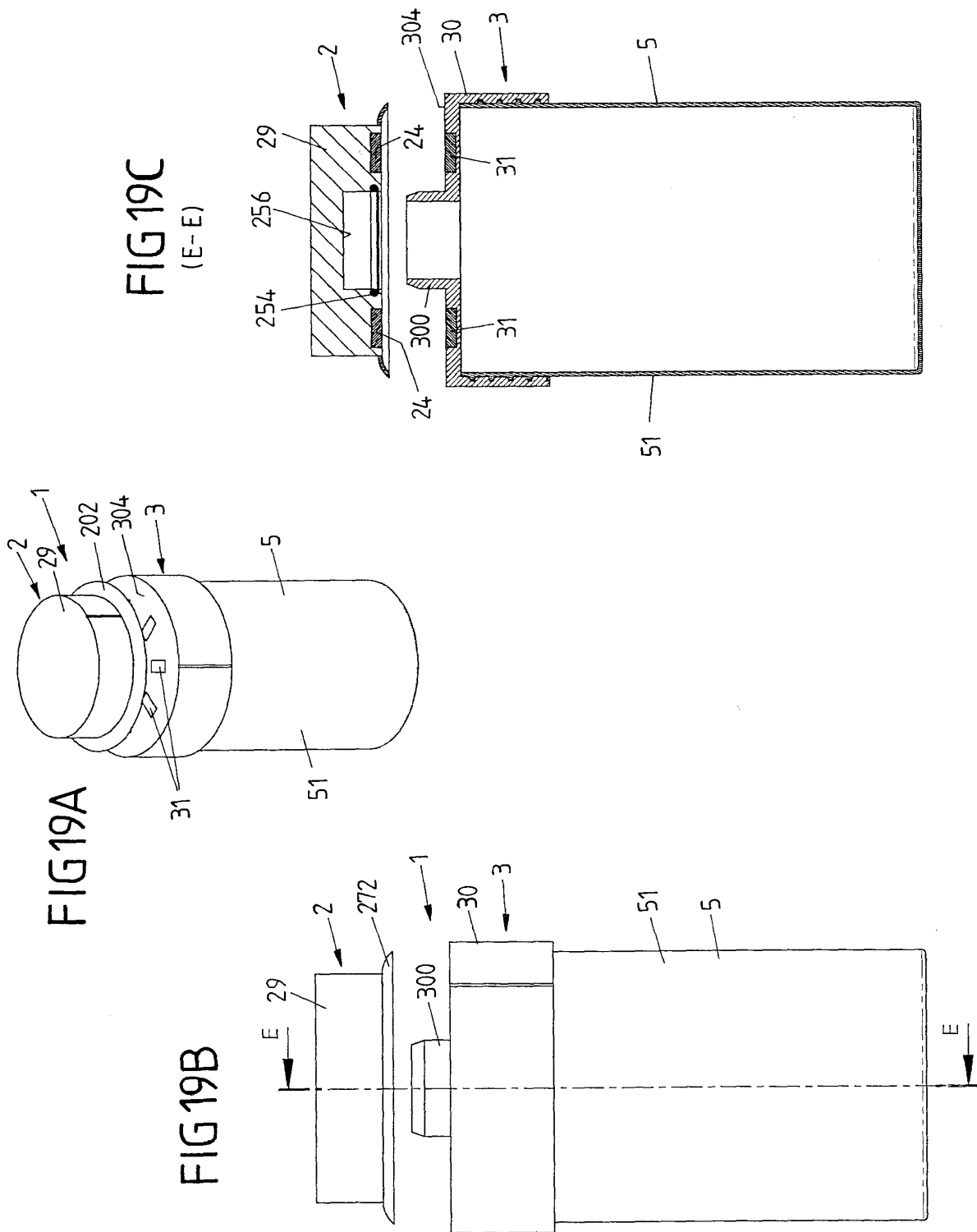


FIG 16C
(F-F)









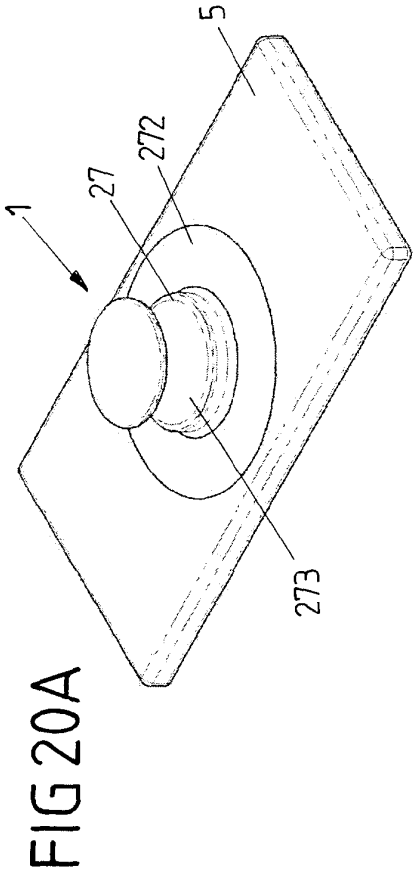


FIG 20B

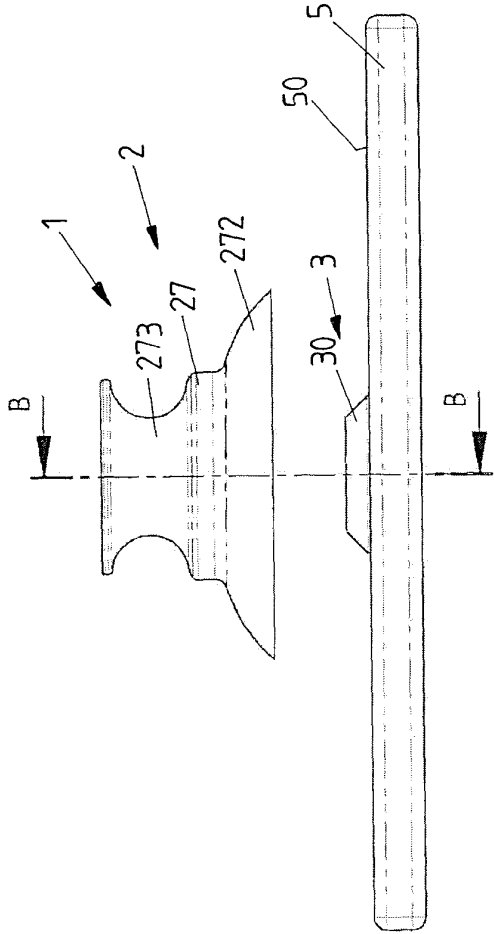
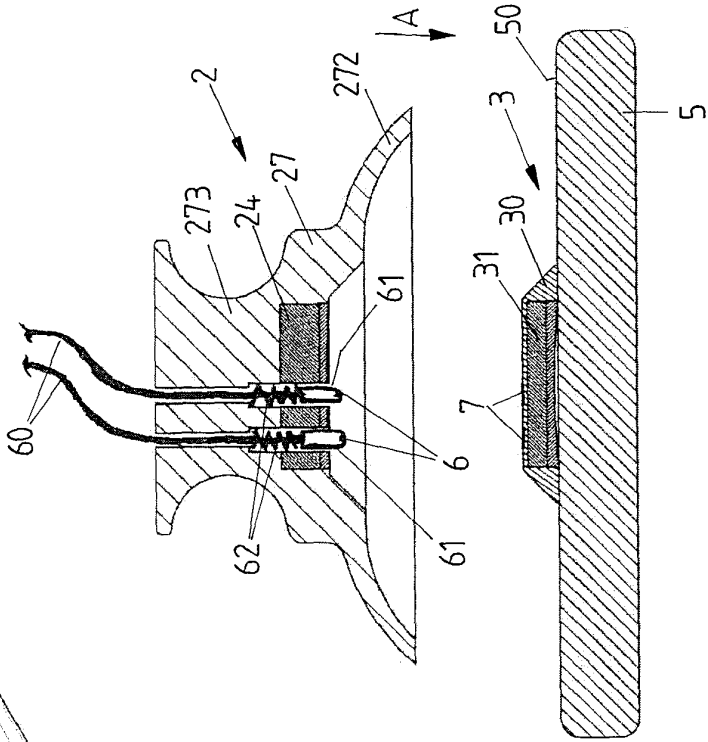
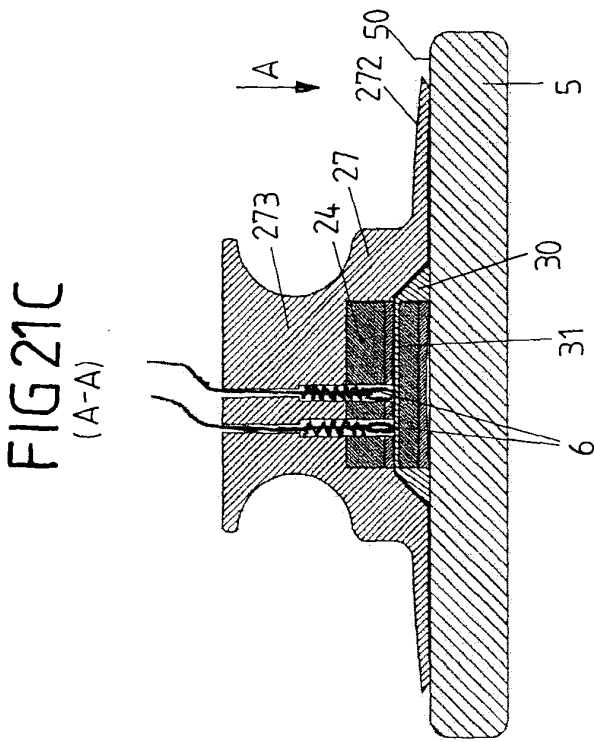
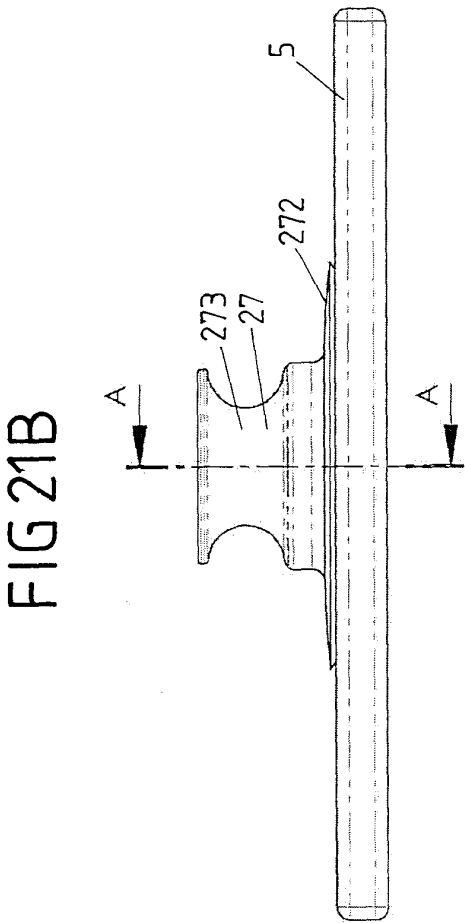
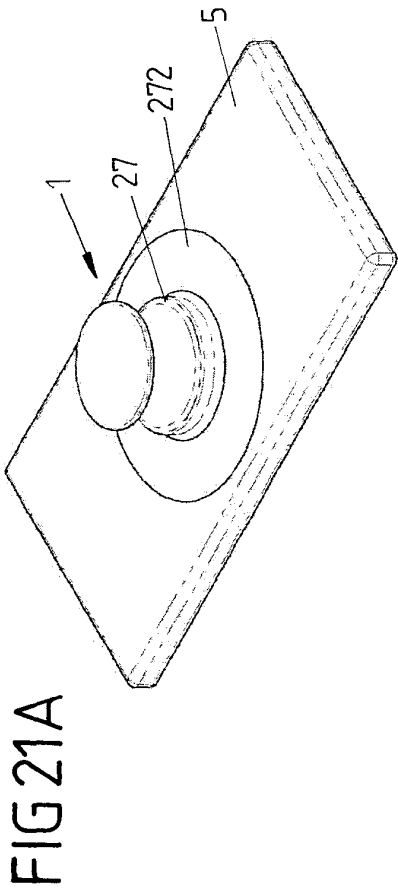


FIG 20C
(B-B)





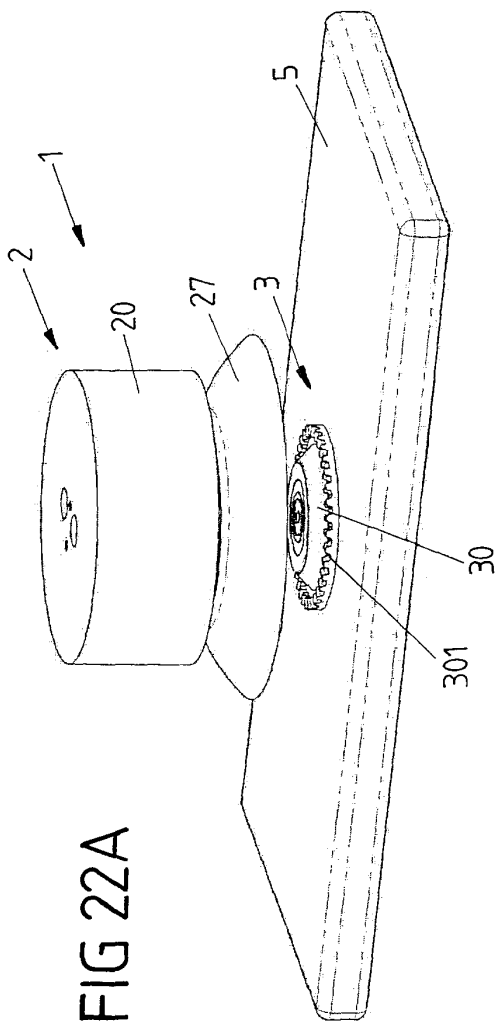


FIG 22C
(A-A)

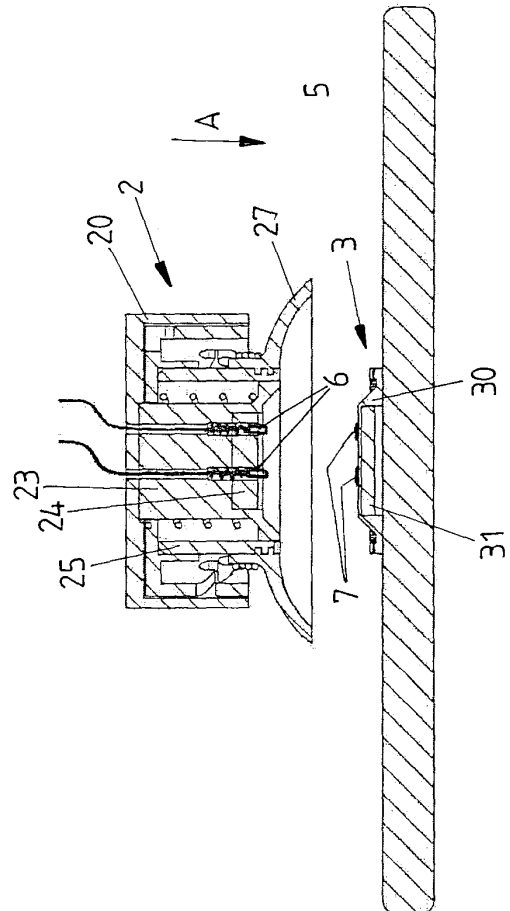


FIG 22B

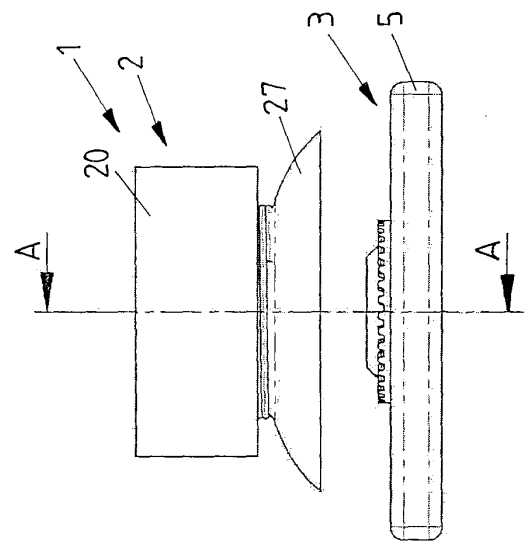


FIG23A

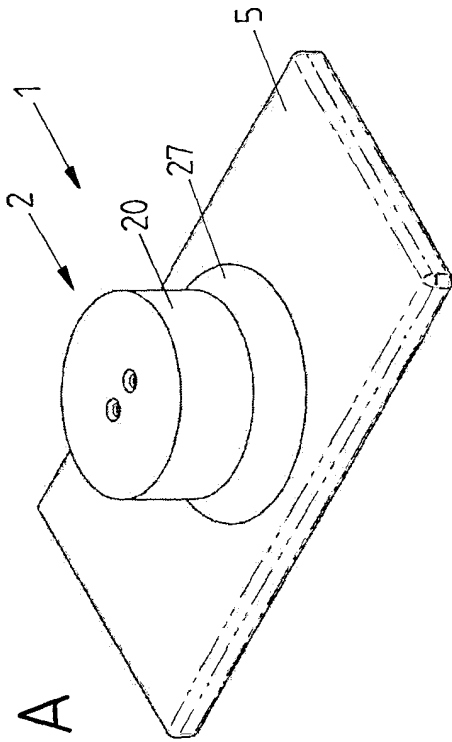


FIG23B

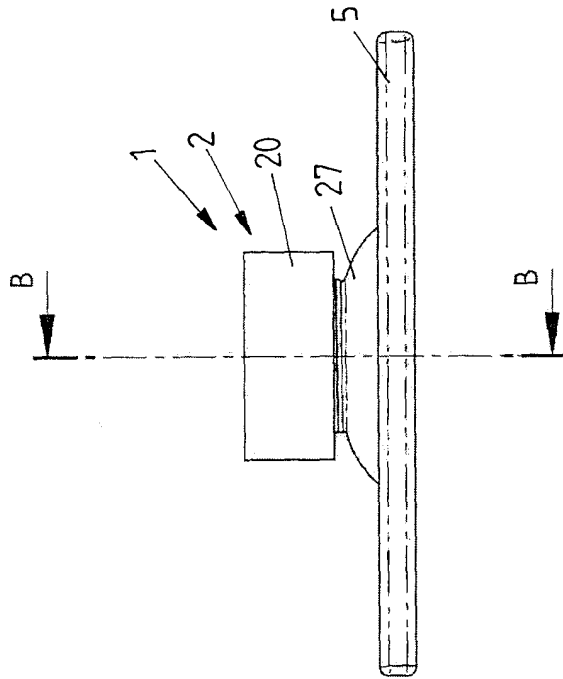


FIG23C
(B-B)

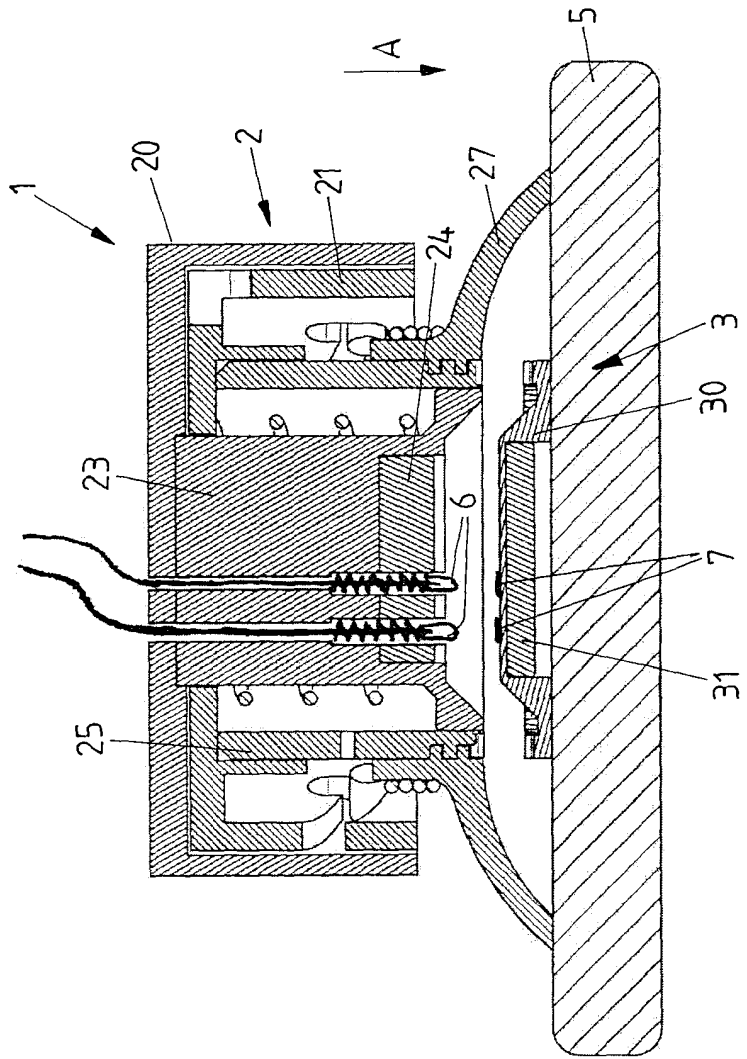


FIG 24A

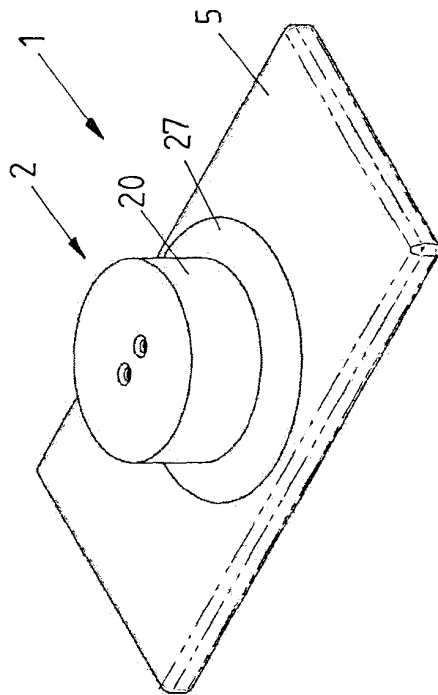


FIG 24B

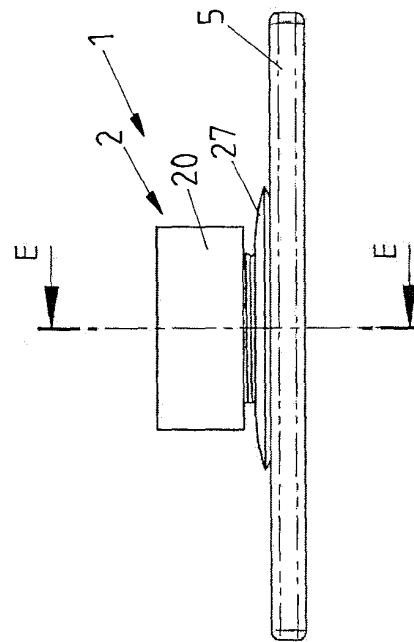
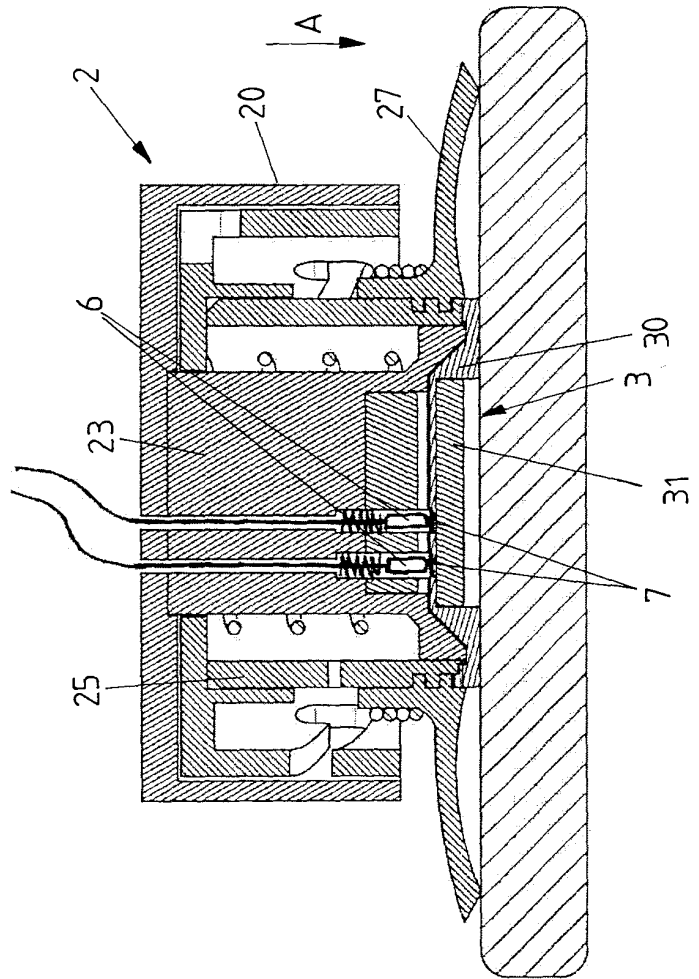


FIG 24C
(E-E)



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20130313388 A1 [0005]
- US 5192043 A [0006]
- EP 0689966 B1 [0007]
- US 5076527 A [0009]
- US 20160376065 A1 [0010]